

**UNIVERSIDAD CENTRAL (MADRID)**  
**FACULTAD DE MEDICINA**



**TESIS DOCTORAL**

**La raquianestesia**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR  
PRESENTADA POR

**Lorenzo Olave Zumalabe**

**Madrid, 2015**

L. OLAVE  
MÉDICO-CIRUJANO

= La Raquianestesia =  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Memoria

que aspirando al grado de Doctor en Medicina

presenta

Don Lorenzo Olave Zumalacabé

---

Madrid 5 de Diciembre de 1907

L. Olave

- 1 -



Ilmo. Sor.

El deseo de alcanzar el último peldaño de nuestra carrera y ostentar así la honrosa investidura de Doctor, es causa de que moleste vuestra atención con la lectura de esta Memoria que la Ley exige para conseguir el fin que me propuse.

No he de solicitar perdón por mi atrevimiento pues sé, que nada más hermano con la bondad, que la sabiduría que os distingue y por ende teneis concedido de antemano cuanto yo desear pu-



diera. Humilde médico de aldea que tengo que compaginar el trabajo de la diaria visita con el estudio, si no he de quedar cristalizado cual fósil vivo, no tengo la pretensión de presentar un trabajo original, labor de sabios: mi papel es más modesto: reunidos los apuntes de clase de mi época escolar, las notas de mi corto ejercicio profesional, las Revistas y libros de que dispongo, hacer una serie ordenada de apuntes acerca de un tema, que por circunstancias especiales ha sido el de

" L A ~~RA~~ QUI A N E S T E S I A "

---

Las circunstancias que han motivado la elección de tema son bien sencillas. Aficionado y entusiasta de la Cirujía me he permitido en mi práctica la ejecución de algunas intervenciones,

para los cuales uno de los inconvenientes con que yo, como todos los médicos rurales hemos chocado ha sido la falta de ayudantes, por lo que el nuevo método de Tuffier ofrecía innegables ventajas sobre las clásicas anestésicas del cloroformo y éter. Esto me hizo emplearlo en varias ocasiones y fué causa de que lo estudiara con algún detenimiento: Qué mas natural, que hoy que me veo obligado à escribir sobre un asunto, haya escogido aquel que mis inclinaciones y práctica me permitian conocer mejor?

Tales son Señor las razones que motivan mi presencia aquí y la elección de Tema. Mi voluntad con ser grande estoy seguro no ha suplido las deficiencias, que por mi falta

de medios y cultura, se notarán en el curso de esta Memoria. 4  
Por ellas, suplico benevolencia.

En siete capítulos va dividido mi trabajo:

- I. HISTORIA DE LA RAQUIANESTESIA.
- II. TECNICA DE LA RAQUIANESTESIA. ( Instrumental y anestésicos empleados.)
- III. TECNICA DE LA RAQUIANESTESIA. ( Continuación. - Preparativos, técnica propiamente dicha y accidentes de la técnica)
- IV. EFECTOS DE LA INYECCION.
- V. PATOGENIA DE LA ANESTESIA Y SUS ACCIDENTES.
- VI. VALOR, INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DEL METODO.
- VII. OBSERVACIONES PERSONALES Y CONCLUSIONES.

- 3 -

C A P I T U L O      P R I M E R O

-----:oOo:-----

HISTORIA DE LA RAQUIANESTESIA.

-----

Dos hombres pueden con justo motivo reclamar para sí, la paternidad de la anestesia lumbar: el uno, es un médico, el neuro-patólogo americano LEONARDO CORNING: el otro, un cirujano alemán, el profesor BIER DE GREIFSWALD.

Los primeros ensayos de Corning datan de 1885 (1). Partió del



principio de que toda substancia medicamentosa puesta en contacto inmediato de la médula, tendría una acción mucho más marcada que administrada por la via subcutánea: pero como <sup>no</sup> podía penetrar en el estuche meningeo sin hacer correr graves riesgos á la médula á menos de levantar cuatro ó cinco láminas vertebrales y operar á cielo abierto, tuvo la idea de inyectar la cocaína en las partes blandas de la linea media del dorso, exactamente en el intervalo que separa las apofisis espinosas, basandose en el hecho de que siendo en este lugar la circulación centripeta mucho más activa, el medicamento llegaría más facil y rápidamente á los centros nerviosos y su acción sería más intensa. Esperaba obtener de esta manera una anestesia sensitiva y aún motriz de los cordones medulares, en una palabra, realizar una sección total y transversal de

- 4 -

la médula,

Su primera experiencia tuvo lugar en un perro en el que inyectó, entre las apófisis espinosas de dos vértebras dorsales inferiores cocaína al 2 % (20 minimas). Cinco minutos después, se notaba ya una incoordinación de los movimientos de los cuartos posteriores: poco más tarde, había debilidad de las extremidades posteriores, permaneciendo las anteriores intactas. Una fuerte corriente farádica no provocaba ningún reflejo. Todos los fenómenos desaparecieron cuatro horas después de la inyección sin dejar huella alguna.

Nada-dice Corning-se observó en las patas de delante.

Supone que se trataba de una acción de la cocaína, localizada al

segmento medular subyacente al punto de la picadura. Admite sin 8  
embargo, que de haber sido mayor la cantidad de líquido inyectado,  
la acción anestésica habría podido alcanzar á los miembros ante-  
riores. La lentitud de la circulación al nivel de las partes infe-  
riores de la médula, favorecería, la localización de la cocaína.

Pasando después del perro al hombre, hizo una inyección de 60  
minimas de una solución de cocaína al 3% entre la undecima y  
duodecima vértebra dorsal de un hombre que hace mucho sufría de  
astenia medular é incontinencia de espermá. Diez minutos después,  
el enfermo acusó una sensación de "pié de corcho" y disminución  
de la sensibilidad. Al cabo de quince á veinte minutos la anestesia  
se extendió haciendose sobre todo muy marcada en los miembros  
inferiores, región lumbar, pene y escroto. La aplicación en la plan-

- 5 -

ta del pié de una fuerte corriente faradica no determinaba movimiento, reflejo, ni dolor. Un poco más tarde, la sensibilidad se embetó en los miembros superiores y la pupila se dilató ligeramente.

El enfermo permaneció en el despacho de Corning una hora después de la inyección: la anestesia persistía todavía con abolición de los reflejos rotulianos, pero la marcha era normal: el sentido muscular estaba intacto. Durante el día tuvo hormigueo de las piernas, sequedad de la garganta, cefalea y ligera excitación mental. Algún trastorno cardiaco. Al día siguiente todo había vuelto á la normalidad.

Después de sus primeras experiencias, Corning se preguntaba, si se



podrian inyectar por la misma via otros medicamentos tales como 10  
la stricnina y la anestesia raquidea podria llegar algún dia á  
substituir al eter para la cirugía de los miembros inferiores y  
de los órganos genito-uritarios.

En 1888, Corning quiso resolver este punto: llegar lo más cerca  
posible á la médula sin hierirla. Habiendo observado que la cara  
posterior de las apófisis transversas, sobre todo al nivel de las  
cuatro últimas dorsales y las dos primeras lumbares, se encontraba  
al nivel ó un poco por detras de la pared posterior del conducto  
raquideo, muy rara vez por delante, dedujo que introduciendo en un  
espacio inter-espinoso la aguja á una distancia igual á la que  
hay entre la piel y la cara posterior de la apófisis transversa,  
la punta se encontraría en el mismo canal medular pero sin que la  
médula fuese herida. Ideó entonces y representó gráficamente en

- 6 -

una memoria (2) un dispositivo especial que permitía hacer correctamente la inyección.

..... Corning pues penetró en el canal raquideo á través del ligamento amarillo. Después de este se encuentra la dura-madre que no está separada del ligamento más que por el espacio epidural. Pero en realidad este espacio no existe en la columna vertebral, más que al nivel de la cola de caballo. "Es un espacio virtual, dice Cathelin (3) que no se hace real más que cuando se inyecta un liquido en él y así como normalmente no se puede puncionar una cavidad pleural en la que las dos hojas se deslizan una sobre otra sin entrar en el pulmón así tambien es imposible puncionar el espacio epidural lateral-

mente."

12

Además, si Corning hubiese practicado la inyección epidural, no habría obtenido ni la anestesia ni los fenómenos morbosos consecutivos. Sabemos en efecto, que la anestesia que se obtiene por las inyecciones extra-dura-merianas es una anestesia puramente médica que no permite ninguna intervención.

Más tarde el médico Norte-Americano perfeccionó su técnica: por medio de una aguja larga y fina, penetraba entre la segunda y tercera vértebra lumbar, á través de las partes blandas y el ligamento amarillo y fundandose en los datos de Weir-Mitchell (4) y de W. Thorburn (5) que demostraban que la picadura del filum terminaba no tenía importancia, recomendaba fuese hecha la inyección al nivel de la misma cola de caballo (6). En otro capítulo

- X -

del mismo libro " The Pain" que titulaba: "F Irrigation of the cauda equina with medicinal fluids" dedicaba sus pags. á la anestesia subaracnoidea. Finalmente, protestando contra la atribución del mérito de esta invención á Bier, Corning refería el mes de Noviembre de 1901, que después de 1888 había suplicado á uno de sus colegas, cirujano, aplicar el nuevo método, pero que este había rehusado por parecerle demasiado atrevida la penetración de un cuerpo tóxico en el estuche meningeo.

Después de todo cuanto antecede, la prioridad de Corning se nos antoja indiscutible. El único reproche que puede hacersele es que haciendo la punción con la aguja adaptada á la jeringa y cargada esta de la solución que habia de inyectarse, todo reflujo del lí-

quido céfalo-raquídeo era imposible y faltaba por lo tanto la /4  
prueba evidente, palpable, de la penetración en el espacio subarac-  
noideo, y precisamente esta falta es la que ha creado el litigio.

Desgraciadamente los interesantes trabajos de Corning, pasaron  
desapercibidos y fué preciso que el método fuera inventado de  
nuevo-si así puede decirse - para sacarlos del olvido en que  
yacían. ( 7 )

Seis años mas tarde Quincke (8) en 1891, inventaba la punción  
lumbar con objeto de producir la descompresión de los centros  
nerviosos, sustrayendo cierta cantidad de líquido céfalo-raquí-  
deo en la creencia de que podría eso modificar la evolución de  
ciertas enfermedades consideradas incurables (hidrocefalia, me-  
ningitis cerebro-esponal, meningitis tuberculosa, epilepsia,

- 8 -

parálisis gral. progresiva, etc.). Desgraciadamente las esperanzas del autor y de muchos médicos imitadores suyos, no se realizaron, pero si el objeto terapéutico que se propuso Quincke al realizar la punción del fondo de saco subaracnoideo no tuvo éxito, quedo en cambio como *secuela* de estas experiencias, un hecho capital que más tarde había de utilizarse: La certeza, de que la punción lumbar y la evacuación de una cierta cantidad de líquido céfalo-raquídeo eran operaciones de una facilidad é inocuidad absolutas.

Caida en desuso la punción lumbar como medio terapéutico siguió sin embargo usándose como precioso elemento de diagnostico y casi enseguida y como consecuencia natural, vino á la mente de varios experimentadores, la idea de utilizar la nueva via, para obrar di-

rectamente sobre la médula ó raices nerviosas, con diversas subs- 16  
tancias.

En efecto Chipault en una memoria leida ante la Academia de Medicina de Paris el 6 de Abril de 1897, demuestra la posibilidad de substituir cierta cantidad de líquido céfalo-raquídeo por soluciones salinas ó líquidos medicamentosos. "El porvenir terapéutico de la punción lumbo-sacra-decia-está, no en la evacuación pura y simple, de una mayor ó menor cantidad de líquido céfalo-raquídeo, sino en la substitución de este líquido ya por suero artificial, ya por soluciones medicamentosas difusibles en el líquido céfalo-raquídeo para ponerlas así en contacto de las lesiones que se propone tratar ó ya por sueros microbianos."

Estas presunciones de Chipault tuvieron bien pronto confirmación.

- 9 -

Sicard (9) que á partir de 1897 venia haciendo experiencias en los perros, inyectandoles en la arainoides lumbar diversas sustancias (agua salada, gas, morfina, ioduro potasico, bromuro potasico, etc.) intenta por primera vez en el hombre la utilización de la via subaracnoidea para obrar directamente sobre la médula. En efecto el 12 de Febrero de 1898 en el servicio de Brissaud, practicó la inoculación lumbar de 4 centímetros cúbicos de suero-antitetánico, en un enfermo, durante el octavo dia de tétanos declarado y en el cual una inyección subcutánea de 30 c.c. habia sido ineficaz. El enfermo presentó una mejoría pasagera y sucumbió treinta y seis horas después de esta tentativa terapéutica. Más tarde introdujo 10 c.c. de suero fisiológico en dos paraliticos grales, sin observar



alteración. Esperimentado sobre el perro habia comprobado que la 18  
inyección en dos c.c. de agua de medio á un centigramo de clorhi-  
drato de cocaína por Kg. de animal, producía rápida y sucesivamente  
la analgesia superficial, y profunda, primero del tramo posterior,  
después del torax, tramo anterior y finalmente <sup>de la cabeza,</sup> del animal.

Los resultados de Sicard fueron confirmados por Marfan (10) y  
Iaboulay (11) en Francia y Jacob (12) en el servicio de Leyden en  
Alemania.

Ahora bien demostrado ya por Vgolino Mosso (13) y François Frank  
(14) que la cocaína aplicada directamente sobre un nervio produce  
una interrupción en la corriente nerviosa, provocando una anestesia  
perfecta, que al cabo de cierto tiempo desaparece y la restitutio-  
ad-integrum es completa, no faltaba más que aplicar el conjunto

- 19 -

de los hechos demostrados ya, por Quinke (inocuidad de la punción lumbar), Fr. Frank (inalterabilidad de los nervios por la cocaína) y Sicard (fácil acomodamiento al líquido subaracnoideo de una solución medicamentosa), á la Cirujía humana, aplicación hecha por vez primera por Bier profesor de Greifswald. Bier que ignoraba los trabajos de Sicard, así como las interesantísimas experiencias de Odier (15) de Genova - que es seguramente el primero que há directamente observado los efectos anestésicos sobre la médula, pero cuyos trabajos pasaron desapercibidos hasta las discusiones habidas con motivo de la raquicocainización en las Sociedades médicas Suizas, - partiendo de la idea, que la inyección de una pequeña dosis de cocaína en el canal raquideo, practicada

asépticamente, estaba desprovista de todo peligro principio de 2.  
Quincke) y debia producir suprimiendo temporalmente, las funciones  
de las células ganglionares de las raices nerviosas y de los ner-  
vios privados de sus vainas que se encuentran en esa cavidad, la  
insensibilidad de las regiones tributarias de esos aparatos nervio-  
sos (principio de FR. Franck) practicó el 16 de Agosto de 1899 una  
punción de Quincke y sin dejar salir el líquido céfalo-raquídeo,  
inyectó una solución de cocaína en el espacio subaracnoideo, con el  
deliberado proposito de obtener la anestesia de los miembros in-  
feriores de un enfermo tuberculoso que rechazaba la anestesia gral  
., pudiendo por este medio practicarle sin el menor dolor, la re-  
sección tibio-tartriana. Opera después hasta cinco enfermos más (16)  
y hasta atreviase á experimentar en él mismo y en su ayudante el  
Dr. Hildebrant el nuevo método. La experiencia no tuvo éxito en

- 11 -

Bier por un pequeño defecto de técnica, pero si en su compañero. Ensayos tan importantes no eran sin embargo todo lo halagadores que Bier deseaba, de tal suerte que al cabo de algunos meses, habia renunciado á su propio invento, proponiendose trabajar en su perfeccionamiento, es decir en hacer desaparecer los inconvenientes (síntomas subjetivos de cefalea y nauseas) que en su sentir, hacian el metodo poco practico. (17); Es pues preciso admitir los derechos de Bier á la paternidad del nuevo método. Pero claro es que sin por ello cercenar los que á Corning le corresponden, consignados en pgs. anteriores y que justifican la afirmación que hacemos á la cabeza de este capítulo: que la paternidad de la raquionestesia pertenecen á un médico, Corning y á un cirujano, Bier.

Es Seldowitch (18) en unión Szeidler de San Petersburgo el pri-22  
mero que reproduce las experiencias de Bier y opera con éxito  
cuatro enfermos con afecciones de los miembros inferiores.

Casi al mismo tiempo Sicard en unión de Gasne (19) en la clínica  
del profesor Raymond en la Sapetriere, conocedores de los trabajos  
de Bier aplican al método al tratamiento de los dolores fulgurantes  
de la Tabes. Obtuvieron en dos casos una mejoría que desgraciada-  
mente fué tan solo pasagera.

Los trabajos de Bier y Seldowitch fueron poco conocidos:  
el restringido número de observaciones los accidentes consecuti-  
vos y la falta de precisión de la técnica, hacían que apareciera  
el método en esta época, como un hecho científico muy interesante,  
si, pero cuya aplicación á la practica corriente parecia todavia  
lejana.

- 12 -

Este honor debia quedar para Tuffier, ilustre cirujano del Hospital Laribosiére que desde el primer dia constituyose en campeon ilustre y entusiasta defensor del nuevo método.

Tuffier, que ignoraba-según el refiere-(20) los trabajos de Sicard y las operaciones de Bier, Seldowitch y Zeidler, tenía en Octubre de 1899 de Laribosiére un enfermo afecto de un osteo-sarcoma inoperable del hueso iliaco. Los dolores eran tan vivos que las inyecciones de cloruro mórfico no le producian ya efecto calmante alguno. Tan desesperado era el caso que Tuffier pensó hasta en practicar la resección de las raices posteriores de los nervios raquideos, en vista de la imposibilidad de calmar los sufrimientos de ese desgraciado que reclamaba alivio por cualquier medio. Se le

ocurrió entonces la idea "de introducir un líquido anestésico al 24 nivel de los nervios de la cola de caballo" Fué elegida la cocaína y el 3 de Nov. del mismo año, su interno Michaud, tras una punción lumbar de Quincke inyectó 3c.c. de una solución al 1 %: el resultado fué verdaderamente sorprendente: aquel enfermo que ni en su lecho atrevíase á hacer movimiento alguno por temor de avivar más los dolores, pudo levantarse. "Desgraciadamente esta tregua no duró más que algunas horas: por la tarde tuvo cefalalgia y á la mañana siguiente los dolores tornaron con la misma intensidad que el día anterior."

Dos días después una nueva inyección daba los mismos resultados: la anestesia que ascendía hasta el ombligo, abarcaba tejidos superficiales y profundos, normales y patológicos: las tracciones ó pre-

- 13 -

siones sobre el tumor no despertaban sensación dolorosa alguna. En la clinica del célebre cirujano del Hospital Beaujon, se encontraba igualmente otro enfermo afecto de un enorme sarcoma del muslo, pero susceptible de ser estirpado. Bajo la influencia de la inyección subdural de cocaína se presentó la misma anestesia y Tuffier con gran sorpresa pudo estirparlo sin que el enfermo experimentara la menor sensación dolorosa. "Sentí entonces - dice Tuffier - la emoción más viva que he tenido en mi vida de Cirujano. " (21).

Hasta aquí Tuffier no tenía conocimiento de sus predecesores en esta vía. He aquí lo que dice el mismo. " Es entonces solamente cuando enterado por uno de mis internos de los trabajos de Sicard-suplique de mi colega viniera á acompañarme: me enteró



que Bier me habia precedido y que dos cirujanos rusos, Seldowitch<sup>26</sup> y Zeidler le habia seguido."

La primera comunicación de Tuffier fué hecha ante la Sociedad de Biología, el 11 de Noviembre de 1899. Apoyándose en una estadística de seis intervenciones, entendia que las inyecciones de cocaína bajo la aracnoides lumbar daban una analgesia suficientes para todas las intervenciones sobre los miembros inferiores, así como la histerectomía vaginal, pero que los resultados eran negativos para las operaciones abdominales porque dos tentativas de la paratomía habian fracasado.

Emprende entonces una verdadera cruzada para la generalización del nuevo procedimiento, y en Academias, Revistas, folletos, y

- 14 -

Congresos Médicos hace la apología del mismo consiguiendo que innumerables Cirujanos de todas las partes del mundo le imiten, adoptando sus enseñanzas y llegue así á ocupar la Raquionestesia un lugar al lado de la producida por el cloroformo y el eter. Corresponde pues á Tuffier la gloria de haber hecho práctico el procedimiento y con su voluntad de hierro haberlo impuesto al mundo médico-quirurgico, que sin él es lo probable lo hubiera mirado con indiferencia y quedado regalado al olvido, como ya antes habia ocurrido cuando Corning lo practicó por primera vez en 1885.

Siguiendo sus trabajos llega Tuffier al final de 1889 á practicar bajo la analgesia cocainica todas las intervenciones sobre el ano, recto periné, uretra y aún la misma vejiga. Seis meses des-

pués en Mayo de 1900, extendió mucho el campo de la raquicocaini- 28  
zación, llegando á realizar con ella toda la cirugía abdominal  
comprendiendo estómago y riñones y hasta se atreve á realizar  
ciertas extirpaciones de la mama. (22)

Después de las comunicaciones de Tuffier y bajo la impulsión  
por este dada, los trabajos se multiplican y de día en día apare-  
cen nuevas observaciones hechas por cirujanos de todos los países.  
Es desde luego Cadol (23) el alumno de Tuffier el que en su tesis  
doctoral publica las 33 primeras observaciones de su maestro;  
Pousson y Chavannaz, Sehiassi, Henri-Diez, Bibot, Goilar, Goldan, Cum-  
pechly, Golebsky le siguen: Kreis (24) Doleris (25) Marx (26) y  
Dupaigne (27) aplican por primera vez el nuevo método á la anes-  
tesia obstétrica: Severeanu y Gelota (28), Nicoletti (29) Pitesci

(30) Racoviceanu (31) aportan hechos confirmativos de la integridad de los nervios después de la inyección cocainica.

Sabatini, Hahb, Jennesco, Dumont, Pastega, y Sovisoni, De Rouville, Marcus, Pierre-Delbet, Stoffa, Fumi, Wallace, Sée, Engelmann, Villar, Ehrenfert, De Croly, Huguenin, Manega, Morton, Murphy, Nikolaenkoff, Dorff, Labusquiere, Gueniot, Porack, Martie, Schwartz, Pedoprade, Suyers, Chaput, Kader, Laborde, Bazy, Poirier, Wallther, etc. etc. añaden nuevas observaciones á las muchas ya publicadas. La Raquicocainización merece entonces ser discutida primero en las Academias de Medicina, y Cirugía de Paris, después en las de Suiza, Belgica, Rumania, España etc. Se Pronuncian brillantísimos discursos en pro y en con-

tra de ella. Muy pronto en medio del entusiasmo general empieza á oírse algunas protestas: Paul Reclus el célebre Presidente de la Sociedad de Cirugía Francesa se convierte en porta-estandarte de los adversarios de la raquicocainización y á pesar de tan elocuente y entusiasta abogado acusador, el nuevo método aún parecía triunfar: la muerte en los casos de Tuffier Julliard, Dumont, Goilar, De Jonnesco, De Prouff y De Bousquet (32), no sobrevino hasta algunas horas ó dias después de la inyección: la mayor parte de los enfermos en el momento de la operación se encontraban en tan miserable estado que el temor al cloroformo ó éter habia hecho á los cirujanos recurrir á la raquianestesia. Esta habia pues sido puesta á prueba en muy desfavorables condiciones y esto era para ella una circunstancia ate-

nuante. Pero vinieron entonces los dos casos de Leguen en los que la muerte sobrevino en la misma mesa de operaciones y dieron el golpe de gracia al método: se quiso objetar que estos casos eran discutibles, pero no por ello fué el resultado menos favorable, puesto que demostraron que la raquianestesia podía matar sobre la mesa de operaciones lo mismo que el cloroformo y el éter á quienes pretendia substituir y desde aquel momento quedó condenada. A los entusiasmos exagerados del primer momento sucedió un injusto olvido cuando nuevos perfeccionamientos de técnica podían hacer desaparecer los inconvenientes de un método anestésico incorrecto en sus comienzos.

Precisamente por entonces Guinard (34) basándose en los trabajos de sus alumnos Ravaut y Aubourg, demostraba que los accidentes

de la raquicocainización eran debidos, en gran parte, á la irri- 32  
tación meníngea producida por el agua que servia de vehiculo al  
alcaloide y que se podía hacerlos desaparecer, sea substituyendo  
á este agua el liquido céfalo-raquídeo del enfermo, sea inyecta-  
do en el estuche dural una solución isotónica, es decir que tuvie-  
se el mismo punto de congelación que el liquido céfalo-raquídeo.  
Resultaba así dos nuevos métodos que conducian al mismo resulta-  
do: el método de las soluciones concentradas, y el de las solucio-  
nes isotónicas.

Estos métodos cuyo caracter fundamental consiste en emplear como  
vehiculo de la cocaína, no el agua destilada, sino el liquido  
céfalo-raquídeo del mismo sujeto y reinyectarlo en la cavidad  
subdural hacia la solución, habian sido ya previstos por varios

autores, entre otros Cadol y Pedepade, Guinard fué sin embargo el primero en aplicar la modificación y hacerla practica.

He aquí lo que respecto al asunto decia Cadol(35) "Isotonia" ~~227~~  
Por otra parte, esta salida del líquido céfalo-raquídeo igual á la del líquido medicamentoso que se quiere introducir bajo la arai-noides, puede servir de otra forma al método. Si se ha tenido cuida-do de adaptar á la extremidad de la aguja que punciona un tubo de cautchouc aseptico muy corto, se puede recoger el líquido céfalo-raquídeo en una cristalizadora aseptica, calentada á 37 grados y servirse de este líquido fisiológico para hacer la solución de cocaina deseada.

" De esta suerte se tiene en cuenta todas las precauciones fi-



siológicas: 1<sup>o</sup> la presión en el conducto raquídeo es la misma antes y después de la punción: 2<sup>o</sup> el líquido céfalo-raquídeo, es decir, el líquido fisiológico por excelencia, sirve de vehículo á la cocaína que se quiere emplear: 3<sup>o</sup> la temperatura de la solución es igual á la de los líquidos del cuerpo humano.

" En una palabra, todas las exigencias de la isotonia están cumplidas."

Pedeprade (36) en su tesis indica el mismo medio pero declara "que la realización de todas las condiciones de isotonia se haría á costa del valor práctico del método, lo que ha decidido á los cirujanos á abandonar tanto rigorismo."

La 1<sup>a</sup> comunicación de Guinard, fué hecha ante la Sociedad de Cirujía de París el 3 de Julio de 1901 y tres meses más tarde vol-

vio á tratar la cuestión ante el Congreso de Cirujia exponiendo su tecnica que después ha sido ligeramente modificada.

A pesar del gran adelanto que suponía el nuevo método de Guinard, la raquicocáinización seguía en entredicho y eran contados los cirujanos que con Tuffier seguían fieles al método. ¿Porque este ostracismo? La razón era sencilla; la nueva tecnica evitaba los accidentes post-operatorios de meningismo, pero nada podía contra los accidentes inmediatos de intoxicación por la cocaína y que no podían desaparecer más que con la desaparición de esta substancia.

Era pues preciso seguir la via que ya hace tiempo habia adoptado Engelmann (37) empleando la eucaina, y Sehwartz (38) la tropa-

cocaína como productos de menor toxicidad que la cocaína.

36

La aparición en el mundo científico de un nuevo anestésico local, la estovaina, descubierto por un joven y distinguido químico Frances, Ernesto Fourneau (39) en Febrero de 1904, vino á resolver el problema. Cinco meses más tarde Paul Reclus (40) proclamaba en la Academia de Medicina las cualidades analgésicas y la menor toxicidad del nuevo producto.

A Chapuet (41) le corresponde el mérito de haber sido el primero en substituir la cocaína por la estovaina en raquíanestesia. En sus dos primeras estadísticas comprensivas de 150 raquíestovainizaciones demostró las ventajas de la sustitución pues con una anestesia perfecta faltaban los accidentes de las raquícocainizaciones. Después de él, De Vlanos (42) presenta á la Sociedad

- 19 -

de Cirujía una estadística de 22 casos nuevos; Kendirdjy y Berthaux (43) publican una primera estadística de sesenta y cuatro casos practicados con éxito en el servicio del Dr. Humbert y al año siguiente el mismo Kendirdjy en unión de Burgaud (44) dan á conocer otras 140 raquistovainizaciones practicadas en el mismo servicio y con el mismo éxito.

Tuffier (45) el promotor y campeón de la raquicocainización se lanza también por la vía nueva y declara se partidario de la estovaina confesando que él y sus ayudantes están admirados de la perfecta inocuidad del método.

En Alemania el padre de la anestesia medular Bier (46) se entrega á la estovaina y en el XXIV<sup>o</sup> Congreso de la Sociedad Ale-

mana de Cirujía, presenta una serie de 103 raquiestovainizaciones en las que no habia observado más que algún ligerísimo trastorno anestésico ó post-anestésico. 38

Dönitz (47)(de Donn) Czemy (48)(de Heidelberg), Tilmann (49) (de Colonia) Hildebrandt(50) de Berlin proclaman también la superioridad de la raquiestovainización sobre la raquicocainización. Todos ellos incluso Bier emplean una mezcla con adrenalina para evitar la propagación de la estovaina á las partes altas del conducto dural.

<sup>F</sup> Finalmente Pouliquen (51) publica en su tesis del Doctorado una nueva estadística de 121 casos debida á Kendirdjy: Audbert (52) otra de 31 en aplicaciones obstétricas: Rabourdin (53) describe de mano maestra las alteraciones sensitivas en la raquiestovainización: Chaput (54) publica una nueva estadística de 309

raquiestovainizaciones en la que recomienda la asociación con la escopolamina, y la inyección de una pequeña cantidad de cocaína juntamente con la estovaina, para reforzar así la acción de esta.

Se puede pues afirmar que la raquiestovainización ha entrado definitivamente en las prácticas quirúrgicas y obstétrica en las que ha sido empleada con éxito á más de los ya citados autores por Hermes, Paul Lazares, Deetz y Kronig de Berlin; Kermel y Muller de Hamburgo; Hackenbruch de Wiesbaden; Pochhammer de Greiswald; Barker y Dean de Londres; Angelovici y Joanitescu, Bonachi y Jonnescu de Bucarest; Lfler de Franckfort; George Chiene de Edimburgo; Xarvaso de Roma; Cavazzani y Balva de Venecia; Wainwright y Babcock de Filadelfia; Lluss de Indianópolis, Alvaro Ramos y Daniel d'Almeida,

de Rio Janeito, etc., etc.

4

-----A P E N D I C E.-----

LA RAQUIANESTESIA EN ESPAÑA (1) El primer trabajo español sobre Raquianestesia de que tenemos noticia es el publicado por el Dr. Rusca(.) el 25 de Junio de 1900. Relata en él 16 casos de cocaïnización medular practicados en el Hospital del Sagrado Corazón (Barcelona) enfermeria de Cirujia del Dr. Cardenal, por los Drs.

(1) No pretendemos en este apendice dar una nota detallada de todo lo que en España se ha hecho en este asunto. Recorriendo Revistas y, hemos procurado enterarnos de lo que se ha publicado, hemos tambien molestado á una porción de maestros ilustres, interrogandoles sobre sus trabajos y opiniones en la materia: el resultado de aquellas lecturas y de estas "enquêtes" es lo que va consignado en estas lineas. Acuantos nos han honrrado con su contestación les significamos nuestra gratitud desde este lugar.

Cardenal (2 casos ) Pagés (id), Moya (1) y Rusca (11 casos) Añade tres más en que no se obtuvo la anestesia y muestráse partidario del naciente método, recomendando á sus compañeros el empleo del mismo.

El mes de Octubre del mismo año el Dr. Barragan (2) del Hospital de la Princesa (Madrid) dá á conocer la lista de 12 enfermos operados por él, describe el procedimiento, se declara entusiasta del método y termina afirmando que "el procedimiento es inofensivo, siempre que se cumplan rigurosamente las leyes de la asepsia en el enfermo, operador, líquido, é instrumental de inyección. En sesión de la Academia Médico-Quirúrgica Española (Sesión del 10 de Diciembre de 1900) dá cuenta de 6 casos más operados por el Dr.



Ustariz (3), hace historia de la raquianestesia, describe la técnica trata los fenómenos inmediatos, y post-operatorios *y afirma las conclusiones siguientes:* 42

1<sup>o</sup> Aumento de frecuencia del pulso hasta 140 durante la cocaïnización.

2<sup>o</sup> Que en un 90 % se presentan nauseas y vómitos durante la analgesia y cefalalgia después.

3<sup>o</sup>. Que la analgesia se produce 3 á 10' después de la inyección.

4<sup>o</sup> La elevación termica post-operatoria llega como maximun á 39-6 y remite el mismo dia en el 80 % de los casos.

5<sup>o</sup> La duración de la analgesia es de 50 á 60' para 1 1/2 centg. de cocaína.

6<sup>o</sup> La analgesia comienza por los dedos del pie y llega hasta la linea diafragoática, extendiendose aunque menos hasta la linea mamilar.

En el Congreso internacional de Medicina celebrado en Madrid en Abril de 1903 mencionó 45 casos más y posteriormente según notas personales que ha tenido la amabilidad de enviarme solo ha practicado la raquicocainización 2 veces y una la raquiestovainización, aunque sigue mostrandose entusiasta partidario del procedimiento.

En la misma sesión de la Academia Medico-Quirurgica del Dr. Guedea, por invitación del Dr. Barragan, dá cuenta de 4 casos y entiende que el asunto está por estudiar lo mismo en España que en el extranjero por lo que no considera al "método de Bier" en condiciones de sustituir al cloroformo. El Dr. Barabo y Coronado dá cuenta de 3 casos más dos en los que no se obtuvo la analgesia

y por ello se muestra poco partidario del método, opinión que com-4  
parte también el Dr. Carrillo Cubero. Los Drs. D. Lorenzo Collemer  
y D. Antonio Bellver (4) del Hospital de Valencia publican en  
Octubre de 1900 17 nuevos casos y entusiastas partidarios del mé-  
todo lo proclaman superior al cloroformo y eter para la anestesia  
de la región infradiafragmática y creen que podía dar también  
buenos resultados en la práctica obstétrica.

D. Vicente Sagarra (5) durante el curso de 1900 en su clini-  
ca de operaciones de la Facultad de Medicina de Valladolid, pone á  
prueba la nueva anestesia dándonos ocasión á los que entonces  
eramos sus alumnos de conocer el procedimiento de Tuffier.

Opera cuatro enfermos de los miembros inferiores; la no apari-  
ción de la anestesia en uno, los accidentes de vómitos, náuseas y  
cefalgia á desistir de la raquianestesia, que según noticias pos-

- 23 -

teriores ha abandonado por completo.

Cordero Sora(6) de Granada publicó otros 8 nuevos casos: Pérez Noguera (7) hace apologia del nuevo método: Lozano (8) el que más raquianestesis ha practicado en España publica su primera estadística.

En el XIV Congreso Internacional de Medicina celebrado en Madrid del 23 á 30 de Abril de 1903 el Dr. Berrois Díaz da cuenta de 15 casos de raquicocainizaciones en el niño y el Dr. Lozano de Zaragoza presenta una estadística de 152 operados, entre los cuales merecen mencionarse <sup>4</sup>gastróstomias, 14 operaciones radicales de hernias, 2 laparotomias exploradores, 4 quistes hidatídicos intra abdominales, 1 enterostomia con enterorrafia, 2 apendicitis

8 cistotomías hipogástricas, 1 histerectomía abdominal, 3 ovariectomías, 1 nefrectomía, etc., etc., sentando las conclusiones siguientes: 46

1. La raquicocainización se debe admitir en la práctica quirúrgica como un perfeccionamiento de la anestesia.
2. Los inconvenientes son casi nulos ó por lo menos inferiores á los del cloroformo., y eter.
3. La aplicación cuando se trata de operaciones infradiafragmáticas, tiene menos contraindicaciones que aquellos.
4. Las mayores ventajas se deducen de las conclusiones anteriores y de que los enfermos se pueden mover y cambiar de posición.

Posteriormente ha practicado la raquicocainización en casi todos los enfermos á quienes ha operado por debajo de la pelvis.

Después del descubrimiento de la estovaina ha empleado durante el año de 1906 en 16 casos y de ellos deduce que siendo muy buena la Raquiestovainización es tan aceptable como ella la Raquicocainización teniendo la estovaina la ventaja de " poderse emplear larga mano en dosis mayores que la cocaína. "

Pero en cambio tiene el inconveniente de no " producir con tanta seguridad la anestesia: dar lugar á mayor cefalgia y elevación térmica ( $39^{\circ}$ ) y finalmente producir una ligera parálisis vesical y rectal" (carta particular del Doctor Mozano). Durante el año 1907 lleva practicadas 37 Raquiestovainizaciones (hasta Junio), sin haber observado novedad alguna.

El Doctor Recasens (9) de Madrid queriendo comprobar las propiedades anestésicas de la estovaina tan ensalzadas por Profesores

de allende el Pirineo" practicó cuatro raquiestovainizaciones 48  
en otras tantas parturientas de su Clinica Obstetica. El resulta-  
do no le satisfizo y por ello no recomienda su empleo.  
Tal es en resumen lo que en España sabemos se ha hecho en Ra-  
quianestesia, que los pocos partidarios que ha tenido la han aban-  
donado, pues hasta los entusiastas de ella como Rusca "actualmen-  
te no la emplean sino excepcionalmente, no por haber personal-  
mente tenido ningún caso desgraciado, pero por la impresión que  
en mi animo han causado las lecturas de cirujanos pesimistas y co-  
ntrarios" (10) y Barragan que tambien entusiasta, se cree aislá-  
do <sup>in</sup> suficiente para contenerlo contra la avalancha contraria.

Uno solo de los cirujanos Españoles reacciona contra esta  
gral.opinion, el Dr. Lozano de Zaragoza que lo emplea siempre que

- 25 -

puede y lo considera superior desde muchos puntos de vista á los otros métodos anestésicos.

C I T A S   D E L   C A P I T U L O   P R I M E R O .

- (1) L. CORNING- Espinal anesthesie and local medication of the cord  
(New-York medical Journal, 1888, vol. XLII pag. 483 Citado  
por Tuffier en la Presse Medical num. 92, 7 Nov 1900  
pag. 333.
- (2) L. CORNING. LOCAL anesthesia" Appleton 1888 (Medical Record 1888, t.  
XXXIII pag. 291) Cit. Tuffier loc. cit.



- (3) CATHELIN Société de biologie 4 Mayo 1901 Citado por Brocard ( 50  
Tesis Paris. L'Analgésie medicale par la voie epidu-  
rale 1901. Pag. 20)
- (4) Weir-Mitchel. Injuries of Nerves and their consequences"Filadelfia  
1872 Cit. por Tuffier loc.cit.
- (5) W. THORBURN."Injuries of the Cauda Equina "Cit por Tuffier loc.  
cit.
- (6) L. CORNING."The Pain" Nueva York 1894)Citado por Tuffier en la ce-  
lebre polémica sostenida con Paul Reclus ante la Socie-  
dad de Cirujía Francesa el 20 de Mayo de 1901 Presse  
Medicale. num° 46,8 de Junio de 1901 pag. 265.
- (7) Marcus. "Medullary narcosis (Corning's Methode): its History  
and Development" Medical Record, 1900, 13 Oct. pag.  
561

- 26 -

561) cit. por Tuffier loc. cit.

(8) QUINCKE " Die Lumbalpouction des Hydrocephalus" Berliner Klinische Wochenschrift, 1891-21 Sept. num. 38) Cit. por Tuffier loc. cit.

(9) A Sicard "Essais d'injections microbiennes, toxiques et therapeutiques par voie cephalo-rachidienne" (Soc. de Biologie, 30 Abril de 1898" Des injections sous-arachnoidienne de cocaine chez le chien" (Soc. de Biologie 20 de Mayo 1899).

(10) MAREAN Citado por Henri Diez (Tesis de Paris 1900 Pag. 28 de JABOULAY.  
"Drainage de l'espace sous arachnoidien" (Lyon Medicaie 1898 15 de Mayo) Citado por Cadol (Tesis Paris 1900 pag 35.)

(12) Jacob. Duralinfusion" (Berlin Klin Woch, 23 y 30 de Mayo de 1898)

Citado por Cadol, loc. cit.

52

- (13) UGOLINO MOSSO." Accion fisiologique de la cocaine et critique experimentale des travaux publiés sur son mecanisme d'accion " ( A.B. XIX fasc. III 1891) Cita. por Henri Diez Tessis Paris 1900.
- (14) FRANÇOIS FRANK." Acción paralyzante de la cocaine sur les nerfs et les centres nerveux:aplications de la technique experimentale". (Archives de Physiologie 1892 pag. 562) cit. por Tuffier loc.cit.
- (15) ODIER. Recherches experimentales sur les mouvements de la cellule nerveuse de la moelle epiniere". Revue med. de la Suisse romande, Febrero y Marzo de 1898.
- (16) A.Bier. Veber Cocainisirung del Rückenmarks"(Dets Zei tschr.F.

- 27 -

Chir 1899 t.41 pag.361) Cita de Legueu y Kendirdjy en la  
Presse Medicale num. 89 27 de Oct. de 1900 pag. 295.

(17) Contestación á una carta que Cadol le dirigió en fin de Enero de  
1900.

(18) SELDOWITCH. Semaine Medicale 1899 pag.352.

Annales gynécologie et d'obstetrique Enero 1901.

(28-29-30-31)- Comunicaciones dirigidas al XIII Congreso Internacional  
de Paris;celebrado del 2 al 9 de Agosto de 1900.

(32) LEON KENDIRDJY. Anesthesie chirurgicale par la cocaine"(tesis  
Paris:1902)Véase cap. 6 " La mort dans la raghicocañi-  
sation"pag. 26.

(33) " & loc. cit.

- (34) GUINARD. Comunicación á la Sociedad de Cirujia Francesa 3 de Ju-  
lio 1902. 54
- (35) CADOL. Tesis del Doctorado-Paris Traducción de Cubells Blasco  
Valencia Pag. 117 y 118.
- (36) PEDEPRADE. Tesis del Doctorado-Paris 1901 pgs. 10 y 11.
- (37) ENGELMANN. " L'encaïne E. dans l'anesthesie médullaire.  
(Münch Mediz Wochenscñ Nov. 1900) Cita de Diamantberger  
Tesis-Paris.
- (38) Schwartz " Avantages de la substitution de la tropacocaine á la  
cocaine pour l'analgésie de la moelle" (Centralblatt f.  
chirurgie 2 Mayo 1901)" Sur la tropacocaine (Congres  
allemand de chirurgie Abril 1901).
- (39) E. FOURNEAU. "Note de W. E FOURNEAU sur les amino-alcools tertrai-

- 28 -

- res, présentée par M.A. Haller" Academie des Sciences fevrier 1904.
- (40) PAUL RECLUS. "L'analgesie locale par la stovaine (Academia de medicina - Paris. Julio 1904.
- (41) CHAPUT. Société de Biologie (Mayo 1904 y Société de chirurgie Oct. 1904.
- (42) DE VIANOS. Boullletin de la Soc. de Chirurgie 28 dec. de 1904.
- (43) KENDIRDJY et BERTHAUX (K) -La Presse-Medicale, 16 Oct. de 1904
- (44) KENDIRDJY ET BURGAUD. La Presse Medicale 31 Mayo de 1905.
- (45) TUFFIER Sociedad de cirugia Oct. 1904 y Wiener KLINISCH-The rapautische Wochensehrift num. 75, 1905 (cita de

Pouliquen.

56

- (46) BIER. " Ueber den jetzgen Standder Rückenmarks anesthesie ihre Berechtigung ihre Vorthelle und Nachtheile gegenüber anderer Anesthesierung Methoden" (34 Kongres der Deutschen geseßsch für Chirurgie, April 1905.)
- (47) DONITZ. Tecknik Wirkungu specielle Indication der Rückenmark sanästhesie" Arch f. Klinisch Chir LXXVII num 3 1906)
- (48) CZERNY: Congreso Aleman de Cirujia(Cita de Pouliquen.)
- (49) TILMANN. "Lumbar anesthesie mit Stovaine" Berliner Klinisch Woch Agosto 1905.)
- (50) HILDEBRANDT. " Die Lumbalanesthesie"(Berliner Klinisch. Woch enschr. 21 Agosto 1905.
- (51) EMMANUEL POULIQUEN. La rachistovainization"(Tesis Paris 1905)

- 20 -

(52) AUDBERT. " La Rachistovainisation en obstetrique"(Tesis Paris  
Abril 1906.)

(53) CHAPUT. Bulletin General de Therapeutique" 8 Marzo 1907;

A P E N D I C E

(1) Dr. Rusca" Las inyecciones intrarraquideas de cocaína como me-  
dio anestésico"(Revista de Ciencias Medicas de Bar-  
celona, 25 de Junio de 1900. Pag. 445.)

(2) Barragan y Bonet" Anestesia Quirúrgica producida por las in-  
yecciones intrarraquideas de cocaína" (Revista de  
Medicina y Cirujia Practicas de Madrid 28 de Oct.  
de 1900 num. 664 pag. 129.

(3)(Revista de Cirujia y Medicina Practicas, 21 de Enero de 1901



pag. 94;)

58

(4) Drs. COLOMER Y BILVER. Revista Valenciana de Ciencias Medicas  
num. 22 pag. 308.

(5) Boletin de Alumnos de la Facultad de Medicina de Valladolid  
1901 Pag. 107 y 212.

(6) CORDERO SORA. (Union de los Medicos Titulares de España. 1901)  
Granada.)

(7) PEREZ NOGUERA: " Las inyecciones intrarraquideas de cocaina"  
(Gaceta Medica Catalana-Barcelona 31 Oct. 1901  
num, 584 pag. 609.)

(8) R. LOZANO. (La clinica Moderna Zaragoza, 1901). (Id. Id. Mayo  
1903 pag. 208. (Id. id; Julio 1906 Pag. 250.)

(9). SOCIEDAD GINECOLOGICA ESPAÑOLA (Sesión del 29 de Marzo 1905.)

59

- 30 -

(10). Fragmento de una carta dirigida al exponente por el Dr.

Rusca.

=====



## C A P I T U L O     S E G U N D O

-----:O:-----

### TECNICA DE LA RAQUIANESTESIA

=====

Que es la Raquianestesia? = La introduccion de soluciones anestesicas (cocaina, eucaina, tropacocaina, stovaina etc.) en el canal raquideo y espacio subaracnoideo, en contacto directo de los elementos nerviosos radiculares y medulares, con el fin de obtener una anestesia o mejor dicho analgesia mas o menos extensa, de las regiones del cuerpo inervadas por estos elementos.

No hay que confundir pues este método de anestesia quirúrgica 61 con el de Sicard y Cathelin (1) ó método de inyecciones epidurales, hijuela del anterior, que consiste en introducir à través del hiatus que el conducto sacro presenta en su extremidad inferior, la solución anestésica, que queda así en el espacio epidural y produce solo una analgesia médica, insuficiente para intervenciones quirúrgicas.

En este capítulo de técnica hemos de estudiar sucesivamente:

1. Instrumental necesario para la práctica de la anestesia.
2. Anestésicos más usualmente empleados.

3. Preparativos de la raquiianestesia.
4. Técnica operatoria de la punción é inyección.
5. Incidentes de la técnica.

- 1 - INSTRUMENTAL. Una geringuilla de inyecciones hipodérmicas y una aguja son los únicos instrumentos necesarios.

(a) JERINGA. Será de un modelo cualquiera; jeringa ordinaria de Prarttz, jeringa de Collin, jeringa de Luër, jeringa de Debove es indiferente, con tal de que sea esterilizable. La más empleada es la de Luër que es toda de cristal, de un centímetro de cabida y con 20 divisiones trazadas con buril sobre el cristal; tiene sobre todas la ventaja de ser fácilmente desmontable, de que el émbolo ajusta matemà-

ticamente y de no alterarse por la acción del calor.

63

(b) AGUJA. Corning y Bier servíanse de un trocar, lo que era sumamente peligroso.

1º Porque la punción con el trocar es ciega; introducido el instrumento en la región lumbar nada nos indica si hemos llegado al fondo de saco subaracnóideo y es preciso que à cada momento se saque el punzón à ver si sale el líquido céfalo-raquídeo, lo cual es poco práctico.

2º El volumen del instrumento es un peligro todavía mayor, puesto que el orificio practicado al atravesar la duramadre es lo suficientemente considerable para que por él se escape el líquido céfalo-raquídeo y solución anestésica, al

retirar el mandril; es tan cierto este inconveniente que Corning y Bier mantenían en su sitio el trocar, durante los 10 minutos necesarios para que la cocaína obrase.

3º La picadura del trocar es sumamente dolorosa.

Estos inconvenientes del trocar decidieron à Tuffier à substituirlo por una aguja que desde entonces lleva su nombre. Es de suficiente longitud (10 centímetros) para travesar todos los planos que hay desde la piel hasta el espacio subaracnoideo; de un diametro externo de 10 décimas de milímetro é interno de ocho; construida de platino iridiado para que tenga resistencia suficiente y no se tuerza al chocar con las láminas vertebrales y además tiene el bisel de la punta mucho más

corto que las agujas corrientes. En efecto si este no fuera <sup>65</sup>  
así se corría el peligro de que al hacer la punción quedara  
acabalgado sobre las meninges raquídeas, de tal suerte que par-  
te de su luz estuviera en el espacio subaracnoideo y otra par-  
te en el epidural; la consecuencia sería que en el momento de  
la inyección una porción del líquido anestésico se derramaria  
fuera de las meninges y la anestesia no se presentaría. No se  
debe caer tampoco en el extremo opuesto de hacer bisel tan ex-  
tremadamente corto que haciendo el papel de "saca-bocados"  
se rellene de grasa ó briznas musculares que obstruyen su luz.

Esta cuestión de la obturación posible de la aguja en el  
curso de la travesía hasta el ligamento amarillo y medidas pa-



ra evitarlo ha provocado no pequeñas discusiones. Tuffier prefiere la aguja abierta; " La aguja obturada - dice - de la cual tengo experiencia, deja escapar un signo capital; la salida del liquido céfalo-raquídeo; expone à penetrar demasiado en el saco dural, porque es preciso no fiarse demasiado de la sensación de espacio libre y sobre todo no buscarla; pasear la aguja en el canal raquídeo expone à graves peligros."

(2) Reclus y Guinard por el contrario se inclinan por obturar la aguja con un hilo de plata ó una crin de Florencia que retiran al percibir la resistencia del ligamento amarillo. Juvara (3) ha construido con este objeto un trocar capilar en el que el punzón sale espontáneamente por la acción de un resor-

te en espiral que se apoya en el pabellón de la cánula; duran-<sup>67</sup>  
te la punción, este no funciona por estar sujeto por el pul-  
gar ó el índice que lo impiden haciendo presión en la extre-  
midad libre del punzón provisto de un ancho botón. Fowler (4)  
ha imaginado también otra disposición consistente en dos agu-  
jas que encajan una dentro de otra, la exterior de platino y  
la interior de acero y una goma para aspirar; pero todas estas  
modificaciones no hacen sino complicar la técnica sin utilidad  
realmente práctica. Chaput ha eludido esta cuestión adoptando  
la aguja de Tuffier modificada por su alumno Tanon (5); está  
obturada en su extremidad y provista de un orificio lateral  
de 3/10 de mm muy cerca de la punta.

## 2. ANESTESICOS MAS USUALMENTE EMPLEADOS: SOLUCIONES.

(a) COCAINA.  $C^{17}$ ,  $H^{21}$ ,  $No^4$ . = Este importantísimo alcaloide se extrae de las hojas de coca ( *Erythoxilon coca* ) arbusto de las regiones cálidas de América ( Bolivia, Peru, parte occidental del Brasil ) Es el éter metílico del ácido *cocaylbenzoil-oxypropionico*.

De historia relativamente moderna pues descubierta por primera vez à mediados del siglo pasado (1855) por Gardeke que la preparò bajo el nombre de erytroxilina; R. Percy de New-York pretendió descubrirla de nuevo en 1857, pero es realmente dos años más tarde en 1859, cuando se dà à conocer al

mundo científico bajo su nombre actual, por Niemann alumno 69  
de Wöhler.

Pasaron sin embargo algunos años, sin que las maravillosas propiedades de este cuerpo fueran conocidas y esto à pesar de que ya los conquistadores tres y medio siglos antes hablaban de la planta sagrada que figura en el escudo de Bolivia, diciendo que era la riqueza del país y servía à los indios para pagar los tributos de guerra. En 1861 publica Mantegaza el primer trabajo sobre las propiedades fisiológicas de las hojas de coca, confirmado por Schroff en 1862, Faurel 1869, Ott 1876, Saglia 1877 y Von Aurep 1880.

Du Cazzal hacía notar en 1881, ante la Sociedad Médica de los Hospitales " que la tintura de coca es excelente medi-

camento para obtener la anestesia de la faringe, y que bastaba aplicarla con un pincel en la mucosa faringea para obtener la anestesia de este órgano " Mamquat, Lohorde y Compard 1881 y Gougenheim 1882 comprobaron también esta acción anestésica.

Sin embargo todos esos trabajos quedaron sin eco, y las aplicaciones metódicas de la cocaína no fueron una realidad hasta después de la célebre comunicación de Karl-Koller de Viena, al Congreso Oftalmológico de Heidelberg (Sept. 1884) que mencionaba los efectos admirables de las instilaciones de cocaína sobre la mucosa ocular analgesiendo de una manera tan perfecta la conjuntiva y la cornea que permitía fuera practicada cualquier operación del ojo sin dolor. Bien pronto las

experiencias se multiplican y Reuss, Panas Trouseau, François<sup>71</sup> Frank, R. Laffon Mosso y Terrier confirman la exactitud de la comunicación de Koller.

Paul Reclus recurre en 1886 à las aplicaciones de la cocaína y después de pacientes estudios sobre su potencia tóxica aún no determinada llega à fijar las dosis que pueden ser empleadas sin peligro alguno.

Dà à conocer su célebre método de la anestesia local mediante las inyecciones trazantes y continuas y ya desde esta época mejor conocido el alcaloide entra en la práctica diaria de la mayor parte de los gabinetes quirúrgicos.

QUÍMICA. Se obtiene la cocaína de las hojas frescas del

cocalier porque con el tiempo su tenor en alcaloide puede bajar desde 50 à 2 %.

Los procedimientos de obtención son numerosos y consisten en gral. en separar, por un álcali, la cocaína, de sus combinaciones orgánicas, recogerla después en un disolvente (aceites ligeros de petróleo, éter alcohol, amílico, etc.) que se agita con la mezcla que tiene el alcaloide libre. La mayor parte de estos procedimientos no tienen más que un interés científico desde que después de los trabajos de Liebermann se ha llegado à la fabricación por síntesis de la cocaína, tomando por base la ecgonina retirada de los residuos de

la preparación de la cocaína por medio de las hojas de coca. 73

La cocaína pura cristaliza en prismas del tipo Klinorrómbico, es incolora y sin olor, poco soluble en agua, más en el alcohol, muy soluble en el éter y el cloroformo; su sabor es ligeramente amargo y su reacción alcalina; es fusible a  $98^{\circ}$  y aún puede ser sublimado; pero sufre entonces un comienzo de descomposición en ecgonina y cesa de ser anestésica.

Este punto es de importancia capital; en efecto es frecuente entre algunos cirujanos disolver el clorhidrato de cocaína en agua hirviendo con el fin de obtener un líquido esterilizado y si es verdad que se consigue este objeto es a costa de su poder analgico.

Entre las combinaciones que la cocaína forma con los ac-



cidos el clorhidrato es la única sal que se emplea en terapéutica; esta sal es soluble en su peso de agua, menos soluble en el alcohol ordinario, menos aún en el alcohol absoluto ó en el cloroformo y "prácticamente" insoluble en el éter, el petróleo y los aceites fijos y volátiles. El citrato que fué al principio preconizado por los dentistas no parece tener ninguna ventaja y tiene el inconveniente de ser higroscópico. El fenato de cocaína descubierto por C'Efele que tendría la ventaja de ser antiséptico (evitando de este modo los reproches que la escuela de Lyon dirige à la cocaína como provocadora de supuraciones) y no pudiendo dar lugar à intoxicaciones por su insolubilidad en el agua que impide sea absorbida, tiene el

inconveniente grandísimo del facelamiento de los tegidos en 75  
que se inyecta por lo que debe rechazarse su empleo (Reclus).

Las soluciones de clorhidrato de cocaína no tardan en alterarse y pierden su poder analgésico. Por eso es de un interés primordial que las preparaciones sean recientes.

FISIOLOGIA. La cocaína, el tipo más perfecto de los anestésicos locales, presenta todos los caracteres de los anestésicos generales. Actúa sobre todos los elementos anatómicos y las actividades fisiológicas todas, que escita el principio para paralizarlas después. Pero esta acción es temporal; no hace otra cosa que suspender los fenómenos, que vuelven à presentarse más tarde, cuando se ha eliminado el agente pertur-

bador. A dosis debil retarda la fermentación y la germinación; à dosis fuerte la suspende ( Regnard, Charpentier, Mosso ); ejerce una acción universal sobre el protoplasma vivo, (6) que es uno de los principales atributos de los verdaderos anestésicos.

Esta acción universal se ha observado en gran número de elementos. Ha sido comprobado en los espermatozoides que quedan inmóviles, en los leucócitos, en las células vibrátiles que cesan en todo movimiento, etc. En los tejidos más complejos los elementos nerviosos son los primeros afectados, los elementos motores son afectados más tarde.

Teóricamente pues, la cocaína presenta propiedades aná-

logas à las de los anestésicos generales, pero en la práctica 77  
no es así. La cocaína no puede utilizarse para la obtención de  
la anestesia gral. porque aún la fase de excitación que pre-  
cede à la analgesia es tardía y sobreviene en periodo ya avan-  
zado de la intoxicación cocaínica, que hay que evitar porque  
entonces la vitalidad del organismo está gravemente comprome-  
tida.

Los efectos grales. de la cocaína sobre el organismo son  
tres; agitación, analgesia y vaso-constricción.

Dosis que varían de 12 à 15 centgs. producen en el hom-  
bre fenómenos de excitación, agitación, temblor de manos y se  
observan hasta espasmos y accesos convulsivos si la dosis es

78

10.

más elevada.

La analgesia generalizada rara vez se ha observado en el hombre aún en los envenenamientos. En los animales sobreviene después de la agitación. Algunos fisiólogos ( Libérde, Laffont Arloing, Raldi ) consideran esta analgesia de origen periférico. La cocaína obraría según ellos sobre las extremidades periféricas de los nervios sensitivos y constituirá una especie de curare sensitivo. Tan seductora teoría ha sido combatida por Mosso y Dastre para los que la cocaína es un veneno universal como los verdaderos anestésicos, intermediario entre el cloroformo y éter por un lado y la estricnina por otro y que

obra sobre los protoplasmas en gral. y sobre los nervios en particular. Todas las variedades protoplásmicas son afectadas por la cocaína à condición de actuar à dosis suficientes. 79

La superactividad de los nervios vaso-constrictores producen el enfriamiento y la palidez de las extremidades. La temperatura central se eleva. Las mucosas se decoloran.

La cocaína produce la aceleración del corazón é irregularidades é intermitencias de la contracción cardíaca. La acción constrictiva de la cocaína sobre las arterias es de efectos muy marcados. El ante-brazo disminuye notablemente de volumen después de la ingestión por vía estomacal de 10 centgs. de cocaína. El pulso es acelerado é intermitente. En las gráficas se nota la desaparición del dirotismo normal. Más tarde si la do-

sis de cocaína ingerida ha sido muy fuerte el pulso se hace cada vez más lento y los latidos cardíacos cesan definitivamente. La vasoconstricción determina igualmente el aumento de la presión sanguínea. Este aumento es precedido de un periodo de disminución de esta presión.

Los movimientos respiratorios comienzan por acelerarse y después llegan a suspenderse con inmovilización tetánica del diafragma.

En el estómago e intestinos provoca un aumento de los movimientos peristálticos y aún llega a producir vómitos.

En los músculos las dosis débiles obran como excitantes de la contracción muscular y las fuertes paralizándolo.

La acción de la cocaína sobre el sistema nervioso es de gran importancia.

La acción sobre los nervios periféricos era ya señalada por Laborda (7) en 1884 y Charpentier (8) que en la misma época escribía: " El contacto de la cocaína en solución bastante concentrada afecta temporalmente la excitabilidad del nervio motor, del músculo y en gral. de todo protoplasma."

Ha sido después estudiada por multitud de autores pero nosotros no nos referiremos más que à los trabajos de Ugolino Mosso (9) y Francois Frank (10)

Un cordón nervioso cualquiera, centripeto ò centrifugo - dice este ultimo - perteneciente al sistema cerebro espinal



ò al simpàtico, puede ser funcionalmente seccionado en una zona muy limitada por la aplicación localizada de una dosis variante entre 5 y 10 miligrs. según el volùmen del nervio y el modo de aplicación.

La producción de los efectos paraliticos es progresiva; muy rápida cuando se emplea la inyección intersticial en la ganga celulosa del nervio ( teniendo cuidado de no herir traumáticamente los tubos nerviosos ) bastante lenta si se reduce à envolver el tronco del nervio con una lámina de algodón hidrófilo empapado de la solución de cocaína ò aplica en la superficie una ò dos rodondelas gelatinosas cocainizadas.

La pérdida de actividad del nervio es completa y la su-

presión de la conductibilidad en los dos sentidos equivale à 83  
la que produce la sección. A medida que se produce la reabsor-  
ción y eliminación de la cocaína se asiste à la restitución  
gradual de la excitabilidad local y de la conductibilidad de  
este nervio. La reparación del funcionamiento nervioso supri-  
mido por la cocaína se opera de un modo absoluto, lo que im-  
plica falta de combinación fija entre la cocaína y el nervio  
así como ausencia de toda alteración histológica de los ele-  
mentos nerviosos.

El sistema nervioso motor no escapa à la acción de la  
cocaína, pero es afecto mucho más tarde que el sensitivo.

La cocaínización local de los centros nerviosos, produce

la pérdida temporal de la actividad de los mismos, acusándose por fenómenos paralíticos que corresponden rigurosamente à la parálisis de los órganos cocainizados. Así la cocainización del bulbo da lugar à la suspensión de la respiración por parálisis del centro motriz respiratorio que reside en el.

(b) TROPOCOCAINA. ( Benzoiltropeina )  $C_{15}H_{19}NO_2$ . La tropococaina fué descubierta en 1891 por F. Gieson en la planta coca de hojas delgadas que se cultiva en Javay Japon. Las partes componentes de la cocaína colada que son incristalizables contienen hasta dos por ciento de tropococaina. Ha sido principalmente estudiada, por Liebermant que la ha obtenido

por via sintetica. La única sal usada es el clorhidrato que 85  
se obtiene introduciendo el gas del ácido muriático en la solución etérea de la base o instilando a la misma la solución alcohólica del ácido muriático. Precipita en cristales blancos fácilmente solubles en agua que corresponden a la fórmula  $C^8 H^{14} NO C^7 H^5 OHCL$ .

La casa Merk de Darmstadt ( Alemania ) le prepara artificialmente por un procedimiento patentado, por la síntesis de sus productos, convirtiendo primeramente la tropina producto divisorio de la atropina, en tropinona por medio de una suave oxidación y esta última en una fuerte base soluble en agua alcohol o éter por medio de la reducción de la pseudo-tropina contenida en la tropina. Aplicando a la misma venzoila forma

la benzoil-tropina.

La tropococaina ha sido objeto de múltiples estudios fisiológicos y terapéuticos. Todos los autores hacen notar especialmente la pequeña toxicidad, al lado de su potencia anestésica y su gran aptitud disolvente por lo cual se diferencia ventajosamente de la cocaína. Chadbourne, Vamossy, Custer y Briegleb la consideran superior à la cocaína, porque con un poder anestésico casi igual es menos tóxica, y porque merced à sus propiedades antisépticas pueden sus soluciones conservarse durante más tiempo sin alterarse.

Hugenschmidt y Vian han empleado la tropococaina en el

hombre y suscriben las anteriores conclusiones. La inyección 87  
bajo la mucosa gingival, de una solución de 2 centgrs. de al-  
caloide en 10 gotas de agua, no ha producido en 37 sujetos  
más que un ligero aumento de pulsaciones. Aunque por su compo-  
sición química esta substancia pertenece al grupo de las atro-  
pinas no se observan trastornos pupilares y, salvo una ligera  
sequedad de la garganta acusada por algunos individuos varias  
horas después de la administración del medicamento, el equili-  
brio fisiológico del paciente no se altera en nada. La respi-  
ración añade Hugenhmidt no es influenciada por dosis de 2 à 5  
centgrs. de tropococaina. En resumen según este autor la acción  
de la tropococaina sería más rápida y profunda y aún más dura-  
dera que la de la cocaína. En cambio Liebermann, Schweiger y

15.

Reclus disienten, sobre todo este último de la anterior opinión. Reclus (11) nada tiene que alegar en cuanto à toxicidad, pero la anestesia entiende que es, si menos rápida, pero desde luego más durable y profunda con la cocaína.

Vulliet (25) Schwarz (26) Kopfstein (22) Kader (28) emplearon la Tropococaína para evitar los accidentes de la raquitococainización. Después de estos ha sido empleada por Neugebauer (145 casos) Zahradnický (60) Krotoszyner (120 veces) Kozłowski que aplica el método de Guinard à la Tropococaína, etc. etc.

Nosotros la hemos usado en tres casos (véase observaciones nos. 10, 11 y 12) y en graf. podemos decir que à pesar de las 3.000 raquitropococainizaciones publicadas por Schwarz en

Agosto del pasado año, ha sido poco aceptada para la práctica de la Raquianestesia. 89

(c) ESTOVAINA. El mes de Febrero de 1904 Haller en nombre de Ernesto Fourneau, presentó à la Academia de ciencias una nota sobre los amino-alcoholes terciarios, entre los cuales se encontraba el clorhidrato de anileina, hoy más conocido con el nombre de stovaina. Cinco meses más tarde Reclus proclamaba en la Academia de Medicina las cualidades analgésicas y menor toxicidad de este producto. Precisamente el considerable poder tóxico de la cocaína, obligò desde quese tuvo exacto conocimiento de su constitución à modificarla de tal suerte que se obtuviese un cuerpo que dotado de las mismas propiedades a-



nestésicas locales, fuera menos tóxico y de una fácil obtención.

Sabemos por química que las propiedades fisiológicas de los cuerpos orgánicos son determinadas por tres factores.

1º Un núcleo ó soporte, que puede ser indiferente, pero que muy á menudo, comunicará la molécula entera cierta tendencia fisiológica.

2º Agrupaciones funcionales especie de ramas unidas al núcleo; oxhidrilos, éteres, carboxilos, aminas etc. á las cuales es debida la acción fisiológica específica.

3º La situación que ocupan las agrupaciones en el núcleo. Estos tres factores pueden obrar en el mismo sentido, pe-

ro esto es extremadamente raro, sobre todo en los productos naturales. Debidos al azar, deben su utilización à aquella de sus propiedades que domina sobre las otras, pero que à veces no puede utilizarse por sus propiedades dañinas é inútiles. 91

La química tiene precisamente por objeto, cuando se ocupa de productos Farmacéuticos, exaltar sus propiedades útiles suprimiendo cuanto sea perjudicial. Ayudado por el fisiólogo, el químico debe tratar de poner en evidencia todos los elementos à los que la molécula debe su acción específica, y conseguido esto, ó bien desarrollar cuidadosamente aquel elemento que le parece más necesario conservando el conjunto molecular primitivo, ó bien intentar el insertar en otra molécula, plantar en otro terreno, el órgano esencial que puso en evidencia.

A la primera de estas concepciones son debidos todos los medicamentos derivados directamente de los productos naturales; codeína, dionéna, heroína, euquinina, salicilatos etc., à la segunda son debidos medicamentos puramente sintéticos, sin relaciones con los productos naturales; antipirina, fenacetina, casi todos los hipnóticos y finalmente la estovaina.

Cómo Fourneau ha llegado à la confección de la stovaina? Cuando se examinan los edificios moleculares de la cocaína, tropacocaína y eucaina, se nota enseguida que tienen tres puntos comunes.

1. Una función amida.
2. Una función alcohólica.

3. Un grupo benzoylo agregado à la función alcohòlica. **93**  
son pues estos cuerpos esencialmente amino-alcoholes.

Se vé desde luego que la función azoada forma parte de un núcleo cerrado piperidínico del cual se conoce desde hace tiempo la toxicidad.

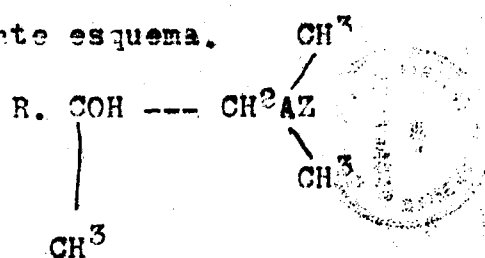
La función alcohòlica es secundaria en la cocaína y tro-  
pacocaina, terciaria en la eucaina.

El grupo benzoylo determina la propiedad anestésica. Si se le separa, por hidrólisis, de la molécula esta pierde inmediatamente su propiedad específica y de repente, las otras propiedades inherentes simplemente al núcleo son puestas en evidencia.

Es pues necesario suprimir el núcleo piperidínico, mantener el grupo benzoylo y, por consiguiente la función alcohólica à la que està ligado y encontrar otro soporte azoado mas inofensivo. Los amino-alcoholes y particularmente los de la serie grasa parecian à priori, responder à todos los desideratum. Estos cuerpos eran poco conocidos, raros y dificiles de obtener, pero se sabia que generalmente eran poco tóxicos. Después de haber encontrado un método práctico para obtener una gran cantidad de amino-alcoholes de constituciones diferentes, Fournau los esterifica por el acido benzoico y los ha hecho someter por Billon à un análisis fisiológico minucioso.

Entre todos los amino-alcoholes estudiados, un grupo a-

trajo inmediatamente la atención de Fournéau y Billon. Es este el de los amino-alcoholes de función alcohólica terciaria respondiendo al siguiente esquema.



y en el cual los derivados benzolados son fuertemente anestésicos. Los otros amino-alcoholes de función alcohólica secundaria ó primaria, esterificados por el ácido benzoico, conducían à cuerpos casi enteramente desprovistos de propiedades anestésicas.

La gran originalidad del descubrimiento de Fournéau reside

pues en el hecho de que pone en evidencia la importancia de la función alcoholica terciaria en los amino-alcoholes y la inutilidad de todo núcleo azoado cerrado, y que conduce al más simple, más activo, menos tóxico de todos los anestésicos locales conocidos hasta el día. Este reúne los tres factores fisiológicos anteriormente mencionados. En la estovaina el soporte es inofensivo y la introducción de un grupo determinado en un lugar determinado hace aparecer bruscamente una propiedad fisiológica de un carácter muy marcado.

La stovaina es pues el éter benzoico de un amino-alcohol de la serie grasa, de función alcoholica terciaria que es aquí el alcohol *terciario*.

Es la sal clorhídrica del benzoyldimethylaminopentanol. 97

Se la prepara de la manera siguiente: la dimethylaminoacetona es tratada por el bromuro de etilmagnesio siguiendo el método de Grignard. Se obtiene así la dimethylamino pentanol que basta esterificar por el cloruro de benzoilo para tener la estovaina.

PROPIEDADES. La estovaina cristaliza en pequeñas laminillas brillantes recordando mucho al clorhidrato de cocaína.

Funde a  $175^{\circ}$ .

Es extremadamente soluble en el agua. Sus soluciones acuosas precipitan por todos los reactivos de los alcaloides en particular por el bicloruro y ioduro mercurico en solución io-



durada.

Es descompuesto por el ácido sulfúrico dejando en libertad ácido benzoico.

Precipita en presencia de los fosfatos alcalinos.

Es soluble en el alcohol amílico y en el éter.

Es poco soluble en el alcohol absoluto, é insoluble en la acetona.

Ligeramente ácido al tornasol y neutro à la heliantina.

Sus soluciones acuosas son esterilizables por el calor.

La ebullición prolongada durante una hora no les altera. En el autoclavo à la temperatura de  $115^{\circ}$  soporta un calentamiento de unos 20' à los  $120^{\circ}$  son lentamente descompuestos.

Ultimamente Rivaut y Dufour (13) han emprendido experiencias sobre la esterilización de las soluciones de estovaina. Se han servido de una solución al 2 % y de tres vidrios diferentes cuya alcalinidad era de  $16-3,4=0,2$  y que han sido llevados a las temperaturas siguientes:  $100^{\circ}$ ,  $105^{\circ}$ ,  $115^{\circ}$  y  $125^{\circ}$ . Han comprobado que la alteración era debida 1.ª A la temperatura de la estovaina; 2.ª A otro mecanismo parecido a la producción de sustancias volátiles. Este mecanismo depende sobre todo de la alcalinidad del vidrio. Las conclusiones son:

1. Que contrariamente a lo enunciado la estovaina es alterada aún a temperaturas menores de  $100^{\circ}$  y en vidrios alcalinos.

2º Que la alteración de la estovaina es tanto más pronunciada cuanto más alcalino sea el vidrio y la temp. más elevada.

3º Que en las mismas condiciones de temp. y alcalinidad de los vidrios, la estovaina presenta una resistencia mayor que la cocaína.

4º Finalmente que en la práctica, la alteración es de poca importancia desde el punto de vista cuantitativo, si la temp. no pasa de  $115^{\circ}$  y los vidrios son poco alcalinos.

FISIOLOGIA. Conviene estudiar la stovaina desde un doble punto de vista y examinar sucesivamente, su acción local y su acción general.

#### A C C I O N   L O C A L .

101

La estovaina lo mismo que la cocaína, puesta en contacto con una célula viva cualquiera que sea, la hace perder temporalmente sus propiedades biológicas. Esta suspensión de la vitalidad celular persiste hasta el momento de la eliminación de la estovaina. La vuelta al estado normal se opera progresivamente y sin ningún trastorno ulterior, con la condición de que la solución no sea demasiado fuerte ó tan concentrada que se produzca una modificación fisico-química enseguida del solo contacto con la solución hyperisotónica.

Esta suspensión de la vitalidad suele ser precedida, sobre todo si las dosis empleadas no son muy considerables, de un periodo de hiperexcitabilidad.

Este hecho es general y no se refiere solamente à la célula animal. Se pueden comprobar los mismos fenómenos en los vegetales.

ACCION BACTERICIDA DE LA STOVAÏNA. 1º Aguas extremadamente cargadas de gérmenes de todas clases.

Todos los gérmenes son matados en las condiciones siguientes:

<u>D O S I S .</u>	<u>TIEMPO DE CONTACTO.</u>
20 por 100 .....	Instantáneamente.
25 " 1000 .....	5 minutos.
10 " 1000 .....	30 minutos.
5 " 1000 .....	2 horas 30 minutos.

1 " 1000 ..... 24 horas.

103

22 CULTEIVOS puros en caldo ordinario después de 24 horas  
à la estufa:

B. CARBUNCOSO: No es matado más que con 25 por 1000 de  
Stovaina después de un contacto de 36 horas.

STREPTOCOCCUS PYOGENUS AUREUS: No es matado más que con  
15 por 1000 después de 36 horas.

B. COLI: Es matado al 15 por 1000 en 36 horas.

B. TIFICO: Es matado al 15 por 1000 después de 36 horas.

B. DIFTERICO: Matado à la dosis de 5 por 1000 después  
de 36 horas. Las mismas dosis durante una hora son insuficien-  
tes.

Sobre las prolongaciones vibrátiles de las mucosas produce la estovaina, tras de un ligero periodo de excitación la cesación de los movimientos de las pestañas vibrátiles, efecto que desaparece poco à poco sobre todo si se hace un lavado con la solución fisiológica de cloruro de sodio.

Como anestésico local la stovaina posee una acción en todo comparable à la de la cocaína.

Injectada según el método de Paul Reclus, produce una analgesia de los tej. acaso un poco menos energica que la de la cocaína, pero con muy pequeña diferencia. Además la stovaina es mucho más difusible que la cocaína en atención à que no produce la vaso constricción local. A pesar de esta difusi-

bilidad mayor, la duración de la anestesia es próximamente igual à la cocaína. 105

Como está la stovaina es un paralizante gral. lo mismo de las terminaciones nerviosas motrices, que de las sensitivas, igualmente de los nervios periféricos de todas categorías que de los centros nerviosos, de los elementos musculares que de los glandulares y de las células epiteliales vibrátiles como de los leucocitos.

Puesta en contacto de un tronco nervioso, la stovaina provoca una sección fisiológica progresiva y transitoria de los nervios, determinando una verdadera acción paralizante local. Un cordón nervioso cualquiera, sea centripeto ó centrífugo, pertenezca al sistema cerebro espinal ó al simpático puede ser



funcionalmente seccionado en una zona muy limitada por una aplicación local de algunas gotas de una solución al 5 ó 10 % más ó menos rápidamente según el volumen del nervio ó el punto de aplicación.

Este aislamiento del tronco nerviosos del que ya hemos hablado con motivo de la cocaína y que Francisco Franck califica con el nombre de sección fisiológica, persiste durante un tiempo variable según las dosis de stovaina empleadas, y después, la restitución al estado normal se verifica gradualmente hasta llegar á ser absoluta.

El mecanismo de acción debe ser el mismo de la cocaína; una simple acción de contacto físico químico, sin alteración

histològica de las células nerviosas.

107

La stovaina no ejerce acción electiva sobre los nervios sensitivos pero parece que el protoplasma motor se muestra más resistente à la acción de aquella.

#### A C C I O N   G E N E R A L .

TOXICIDAD. El poder tòxico de la stovaina ha sido estudiado por Billòn en los cobayos y después por Pouchet y Chevalier sobre toda una serie de animales diversos.

Hé aquí los principales párrafos del trabajo que Billòn distinguido y concienzudo fisiòlogo leyò en la Academia de Medicina el 29 de Marzo de 1904.

" TOXICIDAD PARA EL COBAYO: La dosis mortal en inyección subcutánea es muy variable según el peso del animal. En los

" animales jóvenes cuyo peso está comprendido entre 400 y 500  
" gramos se obtiene efecto mortal con 15 centgrs. por Kg. de  
" cobayo. En los de más edad y peso de 600 à 800 grs. la do-  
" sis letal es de 20 centgrs. por cada 1000 grs. La solución  
" de un título variando de 1 à 5 % ora hecha en agua destilada  
" é inyectada rápidamente ( de 7 segundos à 30 ) por via sub-  
" cutánea.

" En los cobayos de 600 à 800 grs. la supervivencia des-  
" pués de la inyección ha sido de 6 à 7 horas.

" La dosis tóxica mínima ( en inyecciones subcutáneas )  
" es decir la cantidad que es necesario inyectar para provocar  
" accidentes de intoxicación es de,

" Cobayos de 4 à 500 grs. 0.10 p 1000 solución agua destilada 109

" de 6 à 800 " 0.15 p 1000 " " "

" Las hembras responden mejor que los machos à la inyec-  
" ción y los animales en plena digestión mejor que los que es-  
" tán en ayunas.

" DESCRIPCION DE LOS ACCIDENTES: Después de la inyec-  
" subcutánea bajo la piel del dorso, de la solución de 1 à 5 %  
" se observa cuando la inyección es hecha à dosis mortal (0.20)  
" ó muy tóxica (0.18) los síntomas siguientes.

" A. Dosis mortal: La crisis comienza 7' à 10'' después  
" de la inyección; es precedida de un ligero trásmus que va  
" acentuándose. Dos ó tres minutos después de la inyección el  
" animal está inquieto. Encerrado en su jaula, va de un lado

" à otro mordiendo los barrotes. Libre, esta agitación es más  
" manifiesta; busca los rincones oscuros.

" La verdadera crisis comienza por una paresia de los  
" miembros. Poco después, se presentan vómitos, ataques convul-  
" sivos, tónicos y clónicos generalizados, sucediéndose rapi-  
" damente y no presentándose remisión alguna hasta el periodo  
" comatoso que precede una ó dos horas a la muerte del animal.

" El debut de estos ataques es por lo general un ataque  
" tónico; el animal cae sobre su costado derecho o izquierdo,  
" los ojos fuertemente abiertos, los miembros en extensión, la  
" nuca echada hacia atrás en extensión forzada. Esta fase te-  
" nica del comienzo con epistotonos puede durar dos à 3'. Una

" fase clónica con sobresaltos convulsivos, movimientos de na-  
" tación de los miembros anteriores y posteriores y à veces  
Crisis epileptiformes localizada a uno de los miembros anterio-  
res ò posteriores del lado derecho, si el animal está acostado  
" sobre el izquierdo, y vice-versa, le sigue inmediatamente.

" El periodo tónico del comienzo de la crisis puede ser  
" de larga duración y el animal parece caer en catalepsia. Es-  
" tante estos ataques epileptiformes el animal salivea, pero  
" el flujo salival es poco abundante; puede notarse también al-  
" go de lagrimeo.

"En general cuando las inyecciones se hacen con la solución  
" concentrada ( 5 p 100 ) no hay emisión de orina.

" Con las soluciones al 1 por 1000, como la cantidad de agua

" inyectada es mucho mas considerable se observan emisiones de orina frecuentes pero siempre tardias. Desde el punto de vista " respiratorio, al comienzo de la crisis, se produce una fase " dispneica que desaparece rapidamente; despues de la dispnea del comienzo, se observa cuando la inyeccion es hecha a dosis toxica, una disminucion progresiva del numero de los movimientos respiratorios disminuyendo al mismo tiempo de amplitud.

" Algunas horas despues del principio de los accidentes " (4 a 6 segun el animal) el pulso es pequeno, los latidos cardiacos disminuyen y el ritmo respiratorio es desigual, apneico.

" Al mismo tiempo los sintomas convulsivos se corrigen, los

" miembros quedan en resolucion y poco despues el animal muere 1/3  
" por axfisia.

" Durante toda la crisis los reflejos corneano, conjuntival  
" anal y abdominal, no se modifican sensiblemente pareciendo que  
" estan algo exaltados.

" B. DOSIS TOXICA MINIMA. ( 0 grs 15 por 1000 en un cobayo  
" de 6 a 800 grs) A esta dosis no se puede obtener mas que un li-  
" gero trismus y algunos fenomenos convulsivos localizados a la  
" nuca ( opistotonos rapido)

" C. DOSIS TOXICA FUERTE. ( 0 grs 18 por 1000 en un cobayo  
" de 6 a 800 grs) Los sintomas son los mismos que para la dosis  
" mortal, pero de menor duracion (3 a 4 horas), la crisis con-  
" vulsiva pasa y el animal hace esfuerzos para tenerse en equili-  
" brio sobre sus patas.



" Vuelto a su jaula, no presenta ningun fenomeno tardio; muy a menudo se alimenta inmediatamente despues de la crisis (animales tenidos en ayunas 24 horas)",

" En las hembras en gestacion la dosis toxica fuerte, no mortal, provoca una expulsion prematura del feto.

" En la autopsia se observa vaso dilatacion periferica y vaso dilatacion intestinal. El higado aparece congestionado.

" Frecuentemente la vexicula biliar esta turgente. Los riñones congestionados y el bazo no cambia de aspecto.

"Ligeras hemorragias meningeas.

"Los pulmones congestionados, hemorragicos enfisematosos.

Los animales mueren siempre, con sintomas de congestion pulmonar

" No hay en la pleura modificacion apreciable del liquido. 115

" Los organos genitales estan siempre congestionados y hemorragicos. En las hembras en gestacion hemos observado hemorragias placentarias graves.

" En la orina contenida en la vejiga se observan hematies y leucocitos.

" ACCION SOBRE LA TEMPERATURA Uno de los sintomas mas caracteristicos de las inyecciones à dosis tóxica es la acción sobre la temperatura.

" En los cobayos debe ser tomada en los animales en libertad; se puede observar una disminucion de la temperatura, que llega à 8° en cuatro horas, como lo demuestra la siguiente observacion.

" Cobaya hembra de 730 grs, al que se le inyectan a la una y cuarenta y cinco minutos de una sola vez catorce c.c. de una solucion al 1 por 100 en agua destilada esterilizada.

1 h. 50'	.....	38°	- 6
2 h. 05'	.....	38°	- 7
2 h. 20'	.....	37°	- 6
2 h. 35'	.....	36°	- 6
2 h. 50'	.....	35°	- 1
3 h. 5'	.....	34°	- 4
3 h. 20'	.....	34°	- 2
3 h. 35'	.....	33°	- 7

3 h. 50' ..... 33° - 8

.....

4 h. 40' ..... 33° - 8

5 h. 30' ..... 30° - 5

117

El animal muere hacia las nueve de la noche. En esta experiencia la disminucion de la temperatura es cerca 1° por cada 15'.

" Esta bajada de temperatura puede ser aun más rápida como lo indica la experiencia siguiente:

" Cobayo hembra de 700 grs. inyeccion de 14 c.c. de la solucion al 1 por 100 en el cloruro de sodio a 8,5 por 100. Se ha tomado la temperatura de 15' en 15',

" Se hace la inyeccion a las 2 - 50' y la baja de la temperatura es de 5° a la hora y media; 38° - 1 a las 3, 33° - 3 a

30.

las 4 y media. El mínimun se observò à la hora y cuarenta y cinco minutos de puesta la inyeccion(  $32^{\circ} - 7$ )

" Entonces un periodo estacionario, seguido de una oscilacion (con frecuencia observado en otros casos); hacia las 8 de la noche la temperatura remonta y llega muy pronto à su punto de partida.

"En este ejemplo el animal que creíamos iba à sucumbir, se restableció. Durante la noche hubo una expulsion prematura de dos fetos y la mañana siguiente el animal se encontraba en buen estado.

" Las curvas de la temperatura subcutanea y rectal estan cruzadas.

" La temperatura rectal se tomo con termómetros especiales, que entran 6 ó 7 cent. en el recto.

" Esta baja de temperatura no se observa más que con dosis tóxicas fuertes.

" En los animales inyectados de dosis toxicas minimas, dosis que no producen más que débiles síntomas convulsivos, no se observa bajada sensible de la temperatura.

" Hemos observado una ligera elevacion de temperatura en un cobayo que habia recibido una dosis que no ocasionó más que un poco de inquietud sin fenómeno convulsivo" (Billen)

" TOXICIDAD COMPARADA DE LA COCAINA Y ESTOVAINA "

COCAINA Conejo de 2 kgrs 100; Inyeccion de una solucion al 1 por 100 por via intravenenosa.

3 h. 43' recibe 2 c.c. en la vena auricular.

3 " 55' " 2 c.c. " "

4 " 5' " 2 c.c. " "

4 " 15' " 2 c.c. " "

4 " 23' " 2 c.c. muerte instantánea.

-----  
10 c.c.

STOVAINA. Conejo de 2 Kgrs. Inyeccion de una solucion à  
1 por 100 via intravenenosa.

3 h. 50' recibe 2c.c. en la vena auricular.

3 h. 55' " 2 c.c. " "

4 h. " 2 c.c. " "

4 h. 5' " 3 c.c. " "

4 h. 20'	„	2 c.c.	„	„
4 h. 25'	„	2 c.c.	„	„
4 h. 30'	„	2 c.c.	„	„
4 h. 35'	„	2 c.c.	„	„
4 h. 38'	„	1 c.c.	„	„
4 h. 43'	„	1 c.c.	„	„
4 h. 47'	„	1 c.c.	„	„
		<hr/>		
		20 c.c.		

El animal ha sobrevivido.

El conejo es un animal poco sensible à la acción de la cocaína.

Es lo mismo para la estovaina. Al contrario, el Cobayo

122

121



recciona vivamente à la intoxicacion cocaínica.

19 Cobayo de 640 grs. recibe en inyeccion intraperitoneal 3 c.c. 1/2 de solucion de clorhidrato de cocaína al 1 por 100 (ò sea 0.0547 por kg). La inyeccion es hecha à las 5'57' y muere à las 6,16'.

Cobayo de 620 grs. recibe en inyeccion intraperitoneal 7 c.c. de solucion de estovaina al 1 por 100 (ò sea 0,113 por kg.)

Hecha la inyeccion à las 6 y 14' presenta diferentes accidentes; à las 7 y 25' comienza à andar; sobrevive.

20 Cobayo de 480 grs recibe en inyeccion de los musculos del muslo 2c.c. de solucion de cocaína à 1 por 100 (ò sea 0,05 por kg).

Inyeccion hecha 11 - 30' y muere à las 11-45'.

Cobayo de 390 grs. Recibe en inyeccion en los musculos del muslo 3 c.c. de estovaina al 1 por 100 (ò sea cerca de 0,09 por kg)

Inyeccion hecha à las 11-40 ; presenta accidentes durante una 1/2 hora despues queda bien.

Con estas experiencias se ve que aun en cobayos jóvenes, dosis dobles de estovaina no producen la muerte y que en cobayos adultos es preciso llegar à cifras mucho más elevadas.

Los trabajos experimentales de Lapersonne (14) confirman los resultados obtenidos por Billon. Demuestran que las soluciones acuasas ò las soluciones fisiológicas al centésimo tienen una toxicidad mucho menor que las soluciones de cocaína del mis-

mo título. Un conejo de peso de 2 kgs. 450 recibe en el espacio de 2 horas, 5 inyecciones representando un total de 35 c. c. y no presenta más que algunas sacudidas nerviosas, un poco de tirantez tetaniforme, mientras que un conejo del mismo peso es matado por 8 à 10 c.c. de solución de cocaína.

Los trabajos de A. G. de Tapia de Madrid realizados sobre perros concuerdan en un todo con los trabajos obtenidos por Billón y Lapersonne.

ACCION SOBRE EL SISTEMA NERVIOSO. La acción de la Stovaina sobre el sistema nervioso es muy compleja.

Parece obrar como un veneno de todo el sistema nervioso. Los trastornos respiratorios y vómitos que se observan inmedia-

tamente después de las inyecciones, indican claramente una ac-<sup>125</sup>  
ción de la substancia sobre el bulbo. Las convulsiones clóni-  
cas, las alucinaciones, los trastornos oculares, parecen ser  
debidos à una excitación de los hemisferios cerebrales; la in-  
coordinación motriz, los movimientos giratorios, indican un  
trastorno de las funciones del cerebelo, finalmente las con-  
vulsiones tónicas, epistótonos y otros diversos fenómenos de-  
muestran la parte preponderante de la médula en la producción  
de los accidentes, sobre todo en las últimas fases de la into-  
xicación.

Ahora bien, en qué orden y en qué intensidad son afecta-  
das estas diversas partes del sistema nervioso? Tal es el pro-  
blema aún no del todo resuelto.

Teniendo en cuenta que la influencia del ~~cl~~ cloral retarda aunque no impide las convulsiones con dosis tóxicas, haciendo que las clónicas no se presenten más que muy débilmente; que el cloroformo, à dosis anestésicas, determina la suspensión de los fenómenos convulsivos y que el bromuro de potasio ingerido ó inyectado previamente, puede disminuir la irritabilidad cortical del cerebro no pareciendo tener acción evidente sobre la aparición y evolución de los fenómenos convulsivos en los animales intoxicados ulteriormente con fuertes dosis de stovaina, Pouchet y Chevallier atribuyen una parte principal en la producción de los fenómenos tóxicos à la mó-

dula y cerebelo y si bien el bulbo y cerebro son afectados, le son en mucha menos intensidad. 127

La analgesia generalizada provocada por la stovaina es siempre un fenómeno tóxico. Se manifiesta sobre todo en animales de sangre fría como la rana, y rara vez es total aún con dosis mortales. Está sobre todo limitada al tegumento externo participando de ella los sentidos observándose la disminución sinó la desaparición completa de la vista, oído, gusto y olfato.

ACCION SOBRE EL CORAZON Y LA CIRCULACION. Aquí la stovaina se separa notablemente de la cocaína y gracias a esta diferencia de acción sobre el aparato cardiovascular puede pretender ser sustituta de esta. Posee en efecto una acción tónico-cardíaca y además no provoca como la cocaína acción vaso-cons-

trictora y por consiguiente accion hipertensiva.

En los animales de sangre fria, ranas en particular, enseguida de la inyección de 1 à 2 centgrs. de Stovaina en los sacos linfáticos dorsales se vé algunos minutos después de la inyección, disminución en el número de contracciones cardiacas en fuerte proporción; pero al mismo tiempo, la energía sistólica y la amplitud diastólica de estas contracciones aumentan más del doble, quedando siempre regulares. Es solo con dosis tóxicas mortales, cuando después de este periodo se vé sobrevenir una disminución progresiva, intermitencias, disminución de energía, y finalmente parada en sistole con contracción del miocardio.

En los animales de sangre caliente, enseguida de la inyección intravenosa de stovaina se observan los fenómenos siguientes; inmediatamente después de la inyección se produce una disminución más o menos considerable de la presión sanguínea, con alteración de los latidos cardíacos y disminución de la energía de estas contracciones, después progresivamente, la presión sube y pasa ligeramente a la normal y se produce un retardo progresivo de los latidos cardíacos que toman su energía primitiva, si las dosis no han sido tóxicas.

Si estas han sido fuertes se vé que la presión sanguínea baja para no volver a subir más, produciendo los trastornos cardíacos en el último periodo en que la presión sanguínea es muy baja y reduciéndose a irregularidades, detenciones, sisto-



tienen poca importancia después de la inyección hay una dis-

130

36.

les abortados y finalmente muerte del corazón en sistole.

Se ha querido atribuirle una acción vaso-dilatadora, pero es sobre todo por comparación con la cocaína que posee claramente una acción vaso-constrictora.

La pretendida hiperemia comprobada después de la inyección local de stovaina, si se produce en algunos casos, es esencialmente pasajera y debe ser atribuida únicamente à una parálisis vaso-motriz inmediata à la inyección. La disminución de la presión sanguínea que sigue à la inyección es debida à una acción directa de la stovaina sobre el corazón.

ACCION SOBRE LA RESPIRACION. Los fenómenos respiratorios

tienen poca importancia, después de la inyección hay una disminución considerable y à veces hasta una parada de los movimientos respiratorios. Estos fenómenos duran poco y después se restablece la normalidad hasta el periodo convulsivo en que la respiración se hace dispneica y espasmódica. 13/

-----

(d) OTROS ANESTESICOS EMPLEADOS. Además de los citados han sido empleados para la práctica de la anestesia lumbar otros anestésicos como la eucaina (Legueu, Kendirdjy (15) Anderson, Marx, Vulliet, Bier (16), la novocaina ( Sonnerburg, Hermes, Opitz ) (17). Se han empleado también sustancias como la quinina, antipirina y Mergotina (Nicolety (18) Jaboulay (19)) cloruro morfico (Jaboulay (20) el ioduro potásico, el bromuro

potásico, (21) la atropina, trinitina (22), etc.

SOLUCIONES QUE SE EMPLEAN EN RAQUIANESTESIA. Hemos visto los principales anestésicos que se usan en el procedimiento que describimos. Qué soluciones y con qué titulación, son las empleadas?

(a) COCAINA. La solución de cocaína que al principio se empleaba era al 1 ó 2 %.

Reclus (23) entendía " que el título de la solución es de una gran importancia porque la mismadosis de cocaína es más tóxica en solución concentrada que en solución débil." por lo que daba la preferencia á la al 1 % ó sea la misma que empleaba para su método intradérmico.

En cambio Tuffier (24) Legueu y Kandirdjy (25) Salmòn /33  
(26) etc. " à falta de superioridad prácticamente demostrada " optaban por la solución al 1 % .

Ceci (27) consideraba la solución al 1/2 % como suficiente.

Estas soluciones actualmente yano se emplean, pues después de los trabajos de Guinard solo se usan las soluciones concentradas y las isotónicas.

Guinard y Aubourg (28) usan una solución al 1/10 y ponen 7 gotas de ella en la jeringa que mezclan después con el líquido céfalo raquídeo.

Ravant da la preferencia à las soluciones isotónicas y usa

la solución siguiente,

Clorhidrato de cocaína ..... 2 gramos.

Cloruro de sodio ..... 15 gramos.

Agua destilada ..... 50 gramos.

Esta solución el 1/4 de centímetro cúbico representa  
1 centímetro de cocaína.

Tuffier (29) con posterioridad á estos trabajos ha modificado su primitiva técnica y ha adoptado una solución al 12 % de tal manera que una gota encierra próximamente 5 milígrs. de sal.

LA TROPOCOCAÍNA es empleada en la misma solución que la cocaína Schwartz (30) que es el que más la ha empleado, pre-

fiere hacer la solución después de realizada la punción. Para <sup>135</sup>ello emplea comprimidos que le proporciona la casa Merk. Los pulveriza en un recipiente esterilizado y allí recibe el líquido céfalo raquídeo y hace la solución que reinyecta enseguida.

Actualmente que para la raquíjanestesia la mayoría de los cirujanos no emplean más que la stovaina, se usa esta en solución al décimo respondiendo a la siguiente fórmula.

Stovaina ..... 0.10 gramos.

Cloruro sódico .... 0.10. "

Agua destilada ... 1 c.c.

Esta es la fórmula de las ampollas de Billón que nose-

tres hemos empleado.

Finalmente algunos operadores, con objeto de suprimir ó al menos atenuar los trastornos y accidentes que siguen á la inyección del líquido anestésico puro, han añadido á estas soluciones sustancias diversas. Ya Corning (31) se servía de una solución de cocaína á la que adicionaba 5 gotas de tintura de acónito. Schassi (32) inyectó en un caso cocaína 11.1 por 100 adicionada de 3 mgrs de morfina. Bastianillo, Comenichini y Marx (33) empleaban también la morfina en mayor cantidad y este último tuvo graves accidentes en una parturienta. Murphy (34) emplea una mezcla de cocaína y atropina Golebski (35) añade la antipirina.

En Septiembre de 1903 Dönitz, alumno de Bier publicó en <sup>137</sup> la „Munchener medicinische Wochenschrift“ sus resultados de la asociación de la adrenaliza à la cocaína. Este autor inyectaba 1 c.c. de una solución de adrenaliza al 1/1000 y algunos minutos después por la cánula que había dejado en el mismo sitio 0.0075 à 0.015 de cocaína. Tuffier ensayò el procedimiento y lo abandonò por entender no ofrecía ventaja alguna.

Ultimamente los cirujanos alemanes con Bier à la cabeza han preconizado la mezcla estovaina-adrenalina según la fórmula siguiente:

Stovaina ..... 0.40 gramos.  
Borato de suprarenina ... 0.00013 "



40.

Cloruro de sodio ..... 0.0011 gramos

Agua destilada ..... c.s.p. 1 c.c.

En esta fórmula las proporciones han sido calculadas de tal suerte que den una mezcla isotónica con el líquido céfalo raquídeo. Se añade adrenalina para sumar a la stovaina sus propiedades vasomotrices y si precisamente tiene más valor la stovaina que la cocaína es en parte por su acción neutra, sino dilatadora de los vasos y como quiera que la composición de la adrenalina (x) no es fija, ni está exenta de peligros el empleo de ella, ofreciendo la preparación de estas mezclas algunas dificultades y complicando la técnica, sin ofrecer positivas ventajas, Kendiridjy (36) con Tilman y Sikemeir se inclinan por re-

chazar la mezcla propuesta por Bier.

139

Chaput (37) por último antes de la inyección de stovaina emplea la inyección subcutánea de esdopolamina a la dosis de 1/4 mmgr. una hora antes de la inyección, con objeto de que el enfermo se duerma antes de la operación y no se entere de lo que

---

(x) El principio activo de las cápsulas suprarrenales que emplea Bier y le pone Billón en las " ampollas Bier " es el fabricado por la casa Biek de Alemania, que es la que mejor la prepara. Además de esta suprarrenina se conocen otros principios como la adrenamina, paranefrina, epinefrina etc. que son más o menos puros según los cuidados empleados en la fabricación.

ocurre à su alrededor. Además preconiza el empleo de una solución en que entre la stovaina en tres cuartas partes y una cuarta parte de cocaína para aumentar la acción de aquella. Con Kendirdjy creemos no es prudente hacer de nuevo entrar en escena à una substancia tòxica como la cocaína, que tantos disgustos ha dado à la Raquianestesia, precisamente hoy que merced à la stovaina va el procedimiento abriéndose horizontes que hubo momentos parecia no iba à alcanzar de nuevo.

ESTERILIZACION DE LAS SOLUCIONES ANESTESICAS. Cualquiera que sea la solución anestésica, título y dosis empleada es preciso que el anestésico sea perfectamente puro y que la solución esté desprovista de todo gérmen infectivo.

Se ha pretendido que el clorhidrato de coca na gozaba de propiedades antisépticas naturales y Reclus (38) ha podido <sup>141</sup> durante más de 10 años, practicar sin el menor accidente millares de cocainizaciones locales con soluciones de cocaína en agua destilada.

Pusson y Chavannaz (39) han podido hacer sin que jamás hayan tenido infección, raquicocainizaciones en soluciones de clorhidrato de cocaína hechas en agua destilada en el momento de servirse de ella.

Esta conducta tiene por base un error de apreciación y es desde luego una imprudencia; la cocaína ejerce sobre los elementos celulares vivos una acción paralizadante temporal se-

guida bien pronto de la restitutio ad integrum. Esta es la acción de la cocaína sobre los microbios. Son fuertemente afectados por las propiedades de la cocaína; su vitalidad es atenuada y apenas proliferan en una solución al 2 %. Pero si son colocados de nuevo en medios de cultura apropiados vuelven a su actividad y fructifican normalmente. Ahora bien, se sabe que el líquido cefalo-raquídeo en el vivo es un excelente medio de cultivo y propagación de los microbios y las toxinas. Es pues de necesidad absoluta una esterilización perfecta de las soluciones destinadas a las inyecciones intrarraquídeas.

Tres medios principales hay de obtener esta esterilización; la Tyndalización, la esterilización en el autoclave a

100° y la filtración en frío por la bujía de Chamberland.

143

1. TYNDALIZACIÓN O METODO DE TYNDALL-PASTEUR. Consiste en someter la anestésica a 60° en baño maría durante de una hora, dejándola después a 36° o 35° por 24 horas; se la lleva de nuevo a 60° y se la deja enfriar de nuevo hasta los 38° por otras 24. Esta operación se repite así otras 3 o 4 veces. Las soluciones tratadas por este procedimiento son perfectamente estériles y conservan todas sus propiedades fisiológicas. el método preferido por Tuffier, pero tiene el inconveniente de su excesiva complicación por lo que no está al alcance de todos los cirujanos.

SECRETARIA  
GENERAL

2. Esterilización en el autoclavo a 120°. ( Procedimiento

de Hérisey). Sometidas las soluciones anestésicas à esta temperatura en frascos abiertos varia su título por la evaporación del disolvente y además la cocaina sabemos que se descompone en alcohol metílico, ácido benzoico y una nueva base la ecgonina.

Pero si <sup>de</sup> ~~en~~ vez abiertos empleamos tubos cerrados à la lámpara, las soluciones no varían ni pierden sus propiedades.

Arnaud ha demostrado que las soluciones sometidas à este procedimiento quedan tan puras como las del Tyudall-Pasteur.

Reclus es el procedimiento que ha empleado siempre y el que prefiere.

3. Filtración en frío por la bujía de Chamberland. Roux

145

ha ideado un aparato muy sencillo que permite esterilizar en frío las soluciones anestésicas. Se compone de una bujía hueca de porcelana ( bujía de Chamberland ) que se fija mediante un rodete de algodón a un tubo de ensayo. Este cojinete se esteriliza en una estufa cualquiera ( autoclave Poupinel, horno de flamar etc. La solución anestésica hecha en agua esterilizada, se vierte en el interior de la bujía y al filtrarse a través de ella se deposita en el fondo del tubo de ensayo ya completamente aséptica. Para que conserve su titulación constante se apartan las ~~partes~~ porciones filtradas ( tres ó cuatro veces la capacidad de la bujía ). (40)



CITAS DEL CAPITULO SEGUNDO

---

- (1) Michel Brocard - L'analgesie medicale par la voie equidurale. (Tesis Paris Julio 1901) Pag. 8.
- (2) Tuffier - Célebre discusión con Paul Reclus ante la Sociedad de Cirugia el 29 de Mayo de 1901.
- (3) Juvara - Topographie de la regio lombaire, en vue de la ponction du canal rachidien. Sem. Med. 26 Febrero 1902 p. 65
- (4) Fowler - A combined instrument for subarachnoidal cocaine-ization " The New-York med. Journ. 20 Oct. 1900. Cit. Tuffier en la Rachicocainization " Pag. 18 - 1904.
- (5) Piedalu - Contribution à l'étude de la stovaine (Tesis Paris 1905 pag. 61)

- (6) Reclus - La cocaïne en chirurgie (Paul Reclus pag. 12) 147
- (7) Laborde - Actas de la Sociedad de Biología, 1884. Pag. 253
- (8) Charpentier - " " " "
- (9) Ugolino Mosso - Action physiologique de la cocaïne et critique expérimentale des travaux publiés sur son mécanisme d'action. ( A. B. XIV 1891)
- (10) François Frank - " Action paralysante de la cocaïne sur les nerfs et les centres nerveux. Applications à la technique expérimentale " ( A. de P. 562. 1895).
- (11) Reclus - La cocaïne en chirurgie. Pg. 72.
- (12) A. G. Tapia - Boletín de Laringología, Otología y Rinología - Sept Dic. 1904 pag. 376.

- (13) Rivaut y Dufour - Sur la sterilization des solutions de stovaine. Bull des Sciencies pharmaceutiques. Mayo 1905.
- (14) Lapersonne - Presse Medicale 13 Abril 1904.
- (15) Legueu et Kendirdjy - " De l'anesthesie par l'injection lombaire intrarrachidienne de cocaïne et d'eucaine " Presse Medicale 27 Octobre 1900 num. 89.
- (16) Anderson, Max, Valliet, Bier - " Citados por Tuffier " La Rachicocainization pag. 23.
- (17) Sonnerbura, Hermes, Opitz - Cita de Perez Noguera " La Clinica Moderna. Enero 1907 pags. 26 y 27.
- (18) Nicoletti - " Recherches experimentales et histo-Pathologiques sur l'anesthesie medullaire par injections de cocaïne

ne sous l'arachnoïde lombaire " XIII Congres int. de Med. /49  
Paris Agosto 1900.

- (19) Jaboulay - " L'analgésie medical " Tesis Gagnol, Lyon 1901.
- (20) Jaboulay - Loc. cit.
- (21) Sicard - Tesis del Doctorado Paris 1900.
- (22) Tuffier - Loc. cit.
- (23) Reclus - La cocaïne en chirurgie pag 72.
- (24) Tuffier - Presse Medicale 24 Abril 1901 pag. 189.
- (25) Leguen y Kendirdjy - Presse Medicale 27 Oct. 1900 Pag. 299
- (26) Salmón - Tesis Paris 9 Mayo 1900 pag 13.
- (27) Ceci - ( XV Adunanza della Societa italiana de chirurgia 1900
- (28) Aubourg - Tesis Paris 30 Junio 1904 Pag. 23.
- (29) Tuffier - La Rachicocainization. Paris 1904 pag. 19.

- (30) Schwarz - Mille analgesies medullaires à la tropococaine  
Presse Medicale, 11 Agosto 1906 num. 64 pag 513.
- (31) Corning - " The Pain " loc. cit.
- (32) Schiassi - Semaine Medicale, 14 Marzo 1900 num. 51 pag 64
- (33) (34 - 35) Citas de Tuffier, loc. cit.
- (36) Kendirdjy - " L'anesthesie chirurgicale par la stovaine "  
1906 pag. 153.
- (37) Chaput - Bulletin Generale de Therapeutique, Marzo 1907  
Pags 321 y 322.
- (38) Reclus - Sterilization des solutions de cocaine. Soc. de  
Chirurgie, 27 Febrero 1901.
- (39) Pousson y Chavannaz - 3 cas d'injection sous arachnoïdienne

de cocaïne. Journn de med. de Bourdeaux 4 Febrier 1900 /5/  
num 5 Pag 89.

(40) Tuffier - La Presse Medicale 1901 pag. 31.



### C A P I T U L O   T E R C E R O .

---

#### TECNICA DE LA RAQUIANESTESIA. ( Continuación.)

---

III. Preparativos de la raquianestesia. Estos preparativos no pueden ser más sencillos. El enfermo es llevado directamente à la sala de operaciones, teniendo cuidado de evitarle en lo posible, aún tratándose de un individuo animoso, la vista del instrumental que según las más elementales reglas de una buena asepsia deben estar tapados con compresas esterilizadas hasta

el momento de servirse de él. Es conveniente enterar al enfer-<sup>53</sup>mo de la operación à que se le va à someter así como de la preliminar indispensable haciéndole notar que esta la sentirà como una picadura que le evitarà el menor dolor en la siguiente y esta precaución tiene importancia porque muchos de los accidentes que siguen à la raquianestesia son debidos únicamente al estado de extrema agitación en que se encuentra el enfermo durante la operación por no haberle advertido de antemano.

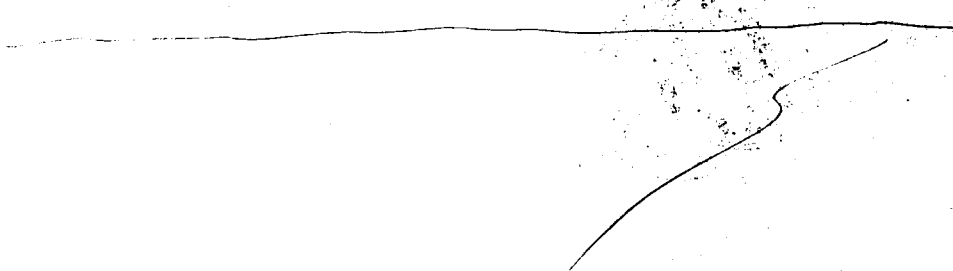
Después se le hará sentar en la mesa de operaciones y si no puede sentarse se le coloca en decúbito ventral, procediendo à la esterilización de la región lumbar por el clásico procedimiento de lavado con agua, cepillo y jabón, después con alcohol y éter, más tarde con sublimado en disolución al milé-



simo y finalmente con agua esterilizada.

Durante esta operación realizada por un ayudante, el operador procede à la esterilización de sus manos y abre una ampolla de la solución anestésica, previamente calentada al baño maria aspirando directamente con laeringa la cantidad de la solución necesaria.

Hecho esto se procede à la práctica de la inyección.



IV-Técnica operatoria propiamente dicha. Estudiaremos en este lugar:

(a) Lugar ó sitio de elección de la punción:(b) Posición del enfermo:(c) Técnica de la punción ó inyección:(d) Dosis de anestesico que se debe de inyectar.

(a) Lugar ó sitio de elección de la punción:

1º Datos anatómicos. La región lumbar ocupa la parte posterior de la cavidad abdominal; es respecto del abdomen lo que la región cervical es respecto al cuello, y la dorsal al torax. Es intermedia entre la región dorsal que está por arriba y la sacro cóxigea que está por debajo. De forma irregularmente cuadrilátera tiene como límites superficiales: por arriba una línea oblicua hacia abajo y afuera que costea la última costilla, por abajo una línea oblicua arriba y afuera

que partiendo de la base del sacro fuese á parar á la crestalliac<sup>156</sup>a, por fuera otra linea vertical que corresponde al borde externo de los músculos espinales. Se divide por la linea media en dos partes laterales casi simetricas y presenta en este punto un canal estrecho en el fondo del cual está el vértice de las apofisis espinosas de las vértebras lumbares. A los lados de este canal existen dos eminencias redondas formadas por los músculos de la masa sacro-lumbar.

Los planos que constituyen la región lumbar son: La piel, el tejido celular subcutaneo, la aponeurosis lumbar, un plano músculo aponeurótico y un plano esquelético.

La piel de la región lumbar es muy gruesa, y poco movable, fijada sobre la linea media por tractus fibrosos, que de la cara profunda del dermis, van á insertarse al vértice de las apófisis espinosas.

canales vertebrales de un modo t

157

Esta falta de movilidad es una preciosa ventaja para el practico que debe hacer la punción lumbar, porque no correrá el riesgo de caer en error por la movilidad de los planos superficiales.

El tejido celular subcutáneo más ó menos provisto de grasa según robustez del sujeto (en la mujer obesa puede adquirir un espesor de 7 á 8 cept.), está unido al plano subyacente, la aponeurosis lumbar, por una capa laminosa muy laxa.

La aponeurosis lumbar es una lamina ~~celulosa~~ mejro fibrosa, fuertemente tendida por encima de los músculos subyacentes. Ocupa toda la extension de la región y tiene la forma de un rombo cuyo diámetro mayor es vertical y el más pequeño horizontal. Por su cara anterior embrida la masa de los músculos sacro-lumbares y se confunde en los

canales vertebrales de un modo tan intimo con la aponeurosis de inserción de estos músculos, que es imposible separarla de ellos. Además se adhieren muy intimamente en la línea media á la serie de las apofisis espinosas lumbares. 155

La capa musculo-aponeurótica es muy gruesa y puede considerarse dividida en 3 planos.

En el primero encontramos el músculo dorsal ancho con su aponeurosis. El segundo comprende el músculo serrato menor posterior é inferior y en el tercero se encuentran los músculos motores de la columna vertebral que son los músculos espinales (dorsal largo iliocostal é sacro-lumbar y transverso espinoso, distintos en la parte superior de la región y que abajo se reúnen con una masa común) los interespinosos y los intertransversos.

El plano esquelético está formado hacia adentro por los canales vertebrales, hacia abajo por el ligamento ilio lumbar y hacia afuera por la hojilla media de la aponeurosis del transverso.

Los canales vertebrales separados el uno del otro por la cresta espinosa lumbar están formados: hacia adelante por las caras laterales de las apofisis espinosas; hacia fuera por las apofisis articulares y la cara posterior de las apofisis transversas; por último en su parte media, por las laminas vertebrales. Estas diversas formaciones presentan algunas particularidades que dan una característica especial á la región lumbar. Así las apofisis transversas son largas y delgadas, verdaderas apéndices costiformes. Las apofisis espinosas, muy desarrolladas, no son oblicuamente descendentes como en la región dorsal, sino que son horizontales. Las laminas vertebrales muy estrechas

y gruesas no se imbrican como en las demás regiones de donde resultan que los espacios interlaminares lumbares están directamente en relación con las partes blandas retro-raquídeas y que en particular cuando el sujeto dobla el cuerpo hacia adelante el borde inferior de una lamina se separa mucho del superior de la que sigue, así que el conducto raquídeo no está protegido á su nivel más fácil que por ligamentos amarillos y es por lo tanto muy fácil penetrar hasta el con un instrumento punzante. En estos datos anatómicos está fundada la punción raquídea. 160

La union de unas laminas vertebrales con otras se hace por los ligamentos amarillos que tienen aquí una anchura de centímetro y medio y una altura de dos centímetros. Su espesor crece de las partes

laterales á la media que es la más resistente. La cara anterior de los ligamentos amarillos corresponde á la dura madre raquídea, de la que la separan un plexovenoso y graso que ocupan el espacio epidural que ya sabemos es aquí virtual.

El ligamento ilio lumbar, situado en la parte inferior de la región ocupando el espacio angular que en el esqueleto separa la columna vertebral de la cresta ilíaca y <sup>la</sup> hoja media de la aponeurosis del transverso que continua hacia afuera el plano formado por las apofisis transversas, completan el plano esquelético.

El conducto vertebral al nivel de la región lumbar es tal que ensanchándose considerablemente en su parte superior, va disminuyendo paulatinamente de diámetro, sobre todo el anterior posterior á medida



que desciende. La médula contrae con el relaciones interesantísimas. 6

El engorsamiento lumbar que comienza á nivel de la unión de la undécima y duodécima vertebra dorsales decrece enseguida rápidamente para terminarse en cono cuya parte corresponde en el adulto, ya á la primera ya á la segunda vertebra lumbar y á la tercera ó cuarta en el niño. Allí es donde en realidad cesa la médula y en adelante el contenido del conducto raquídeo no está representado más que por el filum terminale que acompañado de una vena desciende hasta la base del coxix y fija la médula en sentido longitudinal. Se encuentra perdido en medio de las gruesas raices del plexo sacro, raices que descienden, después de destacarse de cada lado del abultamiento lumbar como las crines de los lados de la cola de un caballo, de donde el nombre dado al conjunto de cola de caballo.

Entre la columna vertebral y la médula se encuentran las meninges raquideas. La más interna pia-madre contribuye á la formación del filum terminale. La aracnoides constituyen alrededor de la médula un estuche cilíndrico que se ensancha en su parte inferior para rodear á los nervios de la cola de caballo y entre ella y la médula queda un espacio considerable en el que se contiene el líquido céfalo-raquídeo y finalmente la dura madre que es una especie de periostio muy resistente que tapiza el interior del conducto raquídeo y rodea á la aracnoides.

Para terminar hemos de decir que el espesor de las partes blandas que se extienden desde la piel hasta el conducto raquídeo es variable, oscilando en el adulto de 4 á 7 cents. y en el niño de 2 á 4.

Los intervalos laminares presentan una forma romboidal y su mayor altura (que corresponde al plano medio) es de 5 á 6 mm. por termino medio.

164

En esta región lumbar que acabamos de describir es donde se realiza la punción para depositar en el saco subaracnoideo la solución anestésica. En efecto solamente en esta región en el espacio comprendido entre la 2<sup>a</sup> y 3<sup>a</sup> vertebral lumbar y la 2<sup>a</sup> sacra es donde se puede hacer una punción raquídea sin peligro de herir la médula pues ya hemos visto que en todo ese trayecto el saco aracnoideo solamente está ocupado por los nervios de la cola de caballo.

Es cierto—dice Tuffier—que dos médicos de San Francisco de California, Dudley Tait y Guido Cagliere (1) han osado realizar inyecciones de

cocaina en el 6<sup>o</sup> espacio cervical y que hasta declaran este procedimiento sin peligros, pretendiendo poder puncionar impunemente la misma médula, pero estas no son sino audacias que no han encontrado eco alguno, sino ~~que~~ ha sido para reprobarlas.

Es cierto también que Goring en sus primeros ensayos, inyectó la cocaina entre la 11<sup>a</sup> y 12<sup>a</sup> vertebra dorsal, pero en aquel tiempo no intentaba penetrar en el saco aracnoideo, sino que creía sería absorbido el alcaloide por las redes venosas y de allí transportada á la médula.

Es pues, esta región lumbar, entre los límites citados, la única indicada para practicar la punción. Y aún es preferible, para evitar herir la médula, sobre todo en los niños en los que descienden más que en

el adulto, no puncionar entre la 2<sup>a</sup> y 3<sup>a</sup> lumbares: quedan de este modo <sup>166</sup> tres espacios á elegir por donde pueda abordarse el saco subaracnoideo: el que hay entre la 3<sup>a</sup> y 4<sup>a</sup> lumbares, el entre la 4<sup>a</sup> y 5<sup>a</sup> y el espacio lumbo-sacro. Los tres son igualmente abordables ó importa poco desde el punto de vista del resultado de la inyección que sea hecha en uno ó en otro. Chipault y Rolman (2) emplean la via lumbo-sacra, Seldolwitch y Zeidler (3) puncionan entre la 3 y 4 vértebras lumbares, Kendirdjy (4) en cambio puncionaba sistemáticamente en el 2<sup>o</sup> espacio entre la 2 y 3 vertebra porque no habiendo peligro de herir la médula tiene la ventaja de que la anestesia abarca un territorio más extenso. Finalmente Tuffier con la mayor parte de los cirujanos utiliza el 4<sup>o</sup> espacio lumbar. La preferencia casi gral. de que goza este último es por la facilidad de encontrarlo. Para ello basta tirar una

línea horizontal que una los puntos culminantes de las crestas ilíacas. Esta línea pasa ordinariamente por la apofisis espinosa de la cuarta vértebra lumbar; inmediatamente debajo de ella se encuentra el cuarto espacio intervertebral donde se debe hacer la punción. Cuando haya dificultades para penetrar en este espacio ~~puede~~ hacerse más arriba ó más abajo en el espacio lumbo-sacro. Chipault recomienda para buscarlo con facilidad el procedimiento siguiente: unir con una línea horizontal las espinas ilíacas-superiores, la cual cruzará en la línea media la primera apofisis espinosa sacra: pues bien inmediatamente por encima de esta se encuentra el espacio lumbo-sacro.

(b) POSICION DEL ENFERMO. La posición del paciente es de importancia capital puesto que conviene buscar el mayor apartamiento posible de las

lámimas vertebrales, para aumentar el camino que tiene que seguir la /62  
aguja y hacer en consecuencia más facil la punción. En la flexión for-  
zada del dorso, es como más se consigue el apartamiento que puede ser  
tal que un instrumento cortante ó punzante, llega á penetrar en el ca-  
nal raquideo sin interesar los huesos. Mr. Tillaux cita el caso del es-  
queleto de un guillotinado que vió en la escuela de Medicina De Caen,  
el cual guardaba trazas del cuchillo.

Según la mayoría de los operadores la mejor posición es la que si-  
gue: se sienta al enfermo en el borde de una mesa ó de una cama con los  
brazos llevados hacia adelante, las piernas colgando, y la cabeza en fle-  
xión lo mismo que el dorso, para encorvar lo más posible la columna  
vertebral.

Hay además otras dos posiciones que se han recomendado. En la una

se sienta al enfermo un decúbito lateral, con las piernas en flexión sobre los muslos y estos sobre el abdomen: la cabeza y el dorso también flexionados, para hacer visibles, por el abombamiento de la espalda, las apofisis espinosas. Esta posición tiene el inconveniente de hacerse muy difícil la penetración al canal medular. En efecto "la columna vertebral está sujeta á desviaciones y á inflexiones que hacen la punción difícil, á veces imposible" (Tuffier): y por otra parte el líquido inyectado puede difundirse rápidamente á las partes superiores de la médula y del bulbo.

Ese inconveniente existe también para la otra posición llamada de Ysrrael ó genu-pectoral que propuso Mr. Cathelin, en vista de que la penetración de la aguja es fácil: pero otra de sus desventajas es que



el líquido céfalo-raquídeo no aparece espontáneamente y es preciso 170  
hacer la aspiración para verlo salir(Malarctic.)

En resumen, cada posición tiene sus ventajas y sus inconvenientes:  
pero á causa de la facilidad de la inyección, del apatamiento mayor  
de las laminas vertebrales, de la difusión menos rápida de la cocaína  
en el líquido céfalo-raquídeo, es preferible sentar al enfermo para  
practicarla.(Beynot).

(c) TECNICA DE LA PUNCION E INYECCION. Una vez la posición elegida  
se marca con el dedo índice izqdo. del operador la apofisis espinosa  
de la vertebra elegida sirviendose para encontrarla de la línea trans-  
versal que une las crestas iliacas y se recomienda al enfermo se in-  
cline lo más posible hacia adelante con el fin de obtener la mayor  
separación posible de las laminas vertebrales.

Para que la penetración de la aguja sea menos dolorosa y evitar "de parte del paciente en el momento de la picadura un movimiento de defensa ó un sobresalto reflejo, que tendría por efecto la imbricación de unas laminas vertebrales sobre otras" (Cadol) hay quien ha llegado á practicar una inyección intra-dérmica de clorhidrato de cocaína (5) ó de morfina (6). Otros (Morton-Lee) aconsejan proyectar sobre la región un chorro de colruro de etilo ó sencillamente colocar un tapón de algodón empapado en eter, pero en la mayoría de los casos bastará la precaución de decir al enfermo: " Le voy á picar sentirá Vd. poca cosa, estése quieto " (Tuffier)

Colocado el operador á la derecha del sujeto coge la aguja con la mano derecha, como una pluma de escribir entre el pulgar y el índice

y practica la picadura á un cent. de la <sup>línea</sup> spinosa á derecha ó izqda. 172  
es indiferente, rozando con ella el borde del índice izqdo. que está  
señalando la apofisis espinosa y que sirve de guía. Hay quien prefiere  
como Guinard en vez de esta punción lateral la punción media, es decir  
que elegida la apofisis espinosa, opta por introducir la aguja en la  
lamina media por encima ó debajo de aquella, creyendo que la misma  
apofisis ha de conducir fatalmente al conducto raquideo.

Hágase punción lateral ó media, la piel es picada rápidamente pero  
enseguida la aguja se introduce lenta y progresivamente sin golpes,  
dirigiendola horizontalmente hacia adelante y ligeramente hacia adentro.  
Se atraviesan así sucesivamente la piel, tegido celular subcutáneo y  
capa musculo-aponeurótica y se llega á los ligamentos amarillos, que

ofrecen cierta resistencia que se transmite á la mano del cirujano, produciendo una sensación característica y que Juvara ha justamente comparado á la que se produce al atravesar con una aguja una hoja de papel apergaminado. Basta entonces acentuar ligeramente la presión para notar que esta resistencia desaparece: se ha penetrado casi simultáneamente en el canal raquídeo y en el saco aracnoideo. Esta resistencia, seguida de la sensación de vacío, de hallarse en una cavidad es un excelente punto de mira señalado por Legueu y Kendirdjy, para saber que se ha llegado al espacio subaracnoideo, pero que no es suficiente para permitir la práctica de la inyección. Es preciso que inmediatamente de haberla percibido aparezca por la aguja el líquido céfalo-raquídeo que sale ya á chorro ó gota á gota. Esta salida del

líquido es la única prueba cierta de que hemos llegado al espacio /74  
subaracnoideo.

Algunas veces el paso al través del ligamento amarillo es el punto más difícil de esta pequeña operación, pues llega á adquirir ~~una~~ tal resistencia que solamente á fuerza de gran trabajo llega á franquearse, llegando en los viejos hasta la <sup>el</sup>ofificación como en caso de Demoulin. (Wunderlich). Para distinguir si la resistencia que se encuentra, no es debida al roce con una lamina vertebral hay que recordar que con la presión sobre la aguja se consigue casi siempre atravesar el ligamento amarillo, en tanto que la lámina no cede á ese empuje: pero lo más importante es que si se apoya sobre láminas vertebrales, se provocará dolor por la discisión del periostio, mientras que la presión de los ligamentos es indolora.

Una vez cercioradas de que la extremidad de la aguja de halla dentro del saco subaracnoideo se procede á la inyección de la solución anestésica.

En los primeros años cargada, la jeringa de una solución al 1 ó 2 % de cocaína era inmediatamente aplicada á la aguja cuidando antes de expulsar el aire que tuviera y se hacia la inyección lentamente procurando tardar un minuto en terminarla. Más tarde se aconsejó por algunos autores que antes de hacer la inyección se dejara escapar una cantidad de líquido céfalo-raquídeo equivalente á la solución anestésica que habia de introducirse, con objeto de no modificar la presión intrarraquídea. Otros por el contrario estimaban era peligrosa retirar más de algunas gotas de líquido por poder provocar una disminución

brusca de tensión al nivel, de los centros y causar trastornos ner- 176  
viosos graves. Finalmente otros fundandose en el descubrimiento de  
Ravant y Aubourg, de que ~~estas fundandose en~~ la introducción de cocaína  
en el espacio subaracnoideo provoca una irritación de las meninges y  
una hipersecreción reaccinol que dá lugar á un aumento de tensión y  
de ahí la cefalgia, vómitos, hipertermia etc. propusieron retirar una  
cantidad de líquido muy superior á la de la solución á inyectar y  
prevenir de este modo los trastornos subsiguientes. Pero esta cues-  
tión perdió toda su importancia merced á las modificaciones que en  
la técnica se introdujeron después de dichos trabajos. Sustituidas  
las soluciones acuosas, por las hechas con el propio líquido  
céfalo-raquídeo del enfermo, Guinard propuso recibir este en un recipien-  
te esterilizado y mientras tanto dejar caer en el mismo con un cuenta

gotas 6 á 7 gotas de la solución concentrada al decimo. Después recogía con la jeringuilla la mezcla y la inyectaba al enfermo. Pero esto era muy engorroso porque exigía por de pronto dos elementos más, el recipiente y el cuenta gotas, aumentando así los peligros de infección, razones por las cuales propuso Tuffier que en vez de recibir el líquido céfalo-raquídeo en un recipiente, se hiciera en la propia jeringa que contenía de antemano la cantidad de solución concentrada necesaria, y una vez hecha la mezcla se reinyecta enseguida. Antes de proponer esta modificación de técnica, Tuffier había realizado experiencias con materias colorantes que le permitieron cerciorarse de que la mezcla de la solución se hacía perfecta é instantaneamente con el líquido cefalo- raquídeo. La manera de proceder hoy es la si-



guiente: Visto que lo que se escapa por la aguja es el líquido cefalo-  
raquideo puro, se tapa el extremo libre de la aguja con el índice de <sup>178</sup>  
la mano izquierda, mientras que el pulgar y medio de la misma la sos-  
tienen fija y en seguida se coge la jeringa cargada ya de la solución  
anestésica, y después de expulsar bien el aire se aplica á la aguja, d  
jándola se llene de líquido cefalo raquideo para lo cual basta la pre-  
sión con que este sale. Si no fuera así por ser la presión intrarra-  
quidea débil, se hace la aspiración con la misma jeringa. Cuando la  
stovaina es la empleada hoy es acaso el único anestésico que se usa  
por la mayoría- se vé que hecha la mezcla el líquido que era límpido  
se hace opalescente y como jabonoso, lo que según Tuffier es debido  
á la precipitación de la stovaina por la alcalinidad del líquido céfalo-  
raquídeo á esta precipitación se debe acaso la poca difusión de la

stovaina, que en lugar de ascender hasta el bulbo se fijará en las raíces medulares inmediatas al punto donde se hace la inyección. Llena la jeringa de la mezcla de la solución con dicho líquido, se procede á reinyectar dicha mezcla poco á poco á fin de evitar la difusión demasiado rápida del producto tóxico hacia las regiones superiores Chaput (17) por el contrario la hace con rapidez para buscar así una anestesia más rápida y extensa.

De ningún modo se inyectará ~~con~~ líquido que esté siquiera ligeramente teñido de sangre ni que tenga burbujas de aire, pues esto daría lugar á accidentes.

Terminada la inyección se retira bruscamente la aguja sin desajustarla de la geringa y se cubre el pequeño orificio de la piel con un algodoncito empapado en colodion elastico sublimado. El enfermo permanecerá aún sentado 2 ó 3 minutos colocandole después en la posición más favorable para la operación.

Entre la inyección y el momento en que se produce una analgesia perfecta para dar principio al acto operatorio transcurre un intervalo que varia entre 4 y 15 minutos que se aprovechan para dar la última mano á la asepsia del campo operatorio. Durante él tambien se

taparán al enfermo los ojos con una compresa "para que no asista á 181  
propia operación"(Tuffier). El operador explorará con la punta del  
bisturí la sensibilidad de la región en que vá á intervenir: cuando  
crea está completamente abolida podrá empezar, recordando siempre  
que el operado conserva en absoluto el conocimiento, por lo que se  
abstendrá de hacer ninguna consideración en el curso del acto ope-  
ratorio.

(d) Dosis de anestésico que debe inyectarse. Cocaína: Con las solu-  
ciones acuosas al 1 ó 2 % era suficiente el 6 2 centgrs. para ob-  
tener una analgesia de la región subdiafragmática del cuerpo."  
Menos de 1 centgr. no sirve más que para contados casos(8)". Sin  
embargo algunos autores la recomendaban y Rodman (9) llegaba á  
aconsejar no se utilizaran más de 16 á 18 gotas de la solución al

2 1/2. Dosis superiores á 2 centgrs., se consideraban inútiles, Legueu y Kendirdjy no la sobrepasan más que en 3 histerectomias vaginales que inyectaron 3 centgrs. Stouffs(10), Bier(11), Rocher(12) Desfosses Dumont(13), Tuffier etc. creen que no debe pasarse de 2 centgrs. y que mayores dosis no ejercen influencia en la extensión de la anestesia, explicando los resultados obtenidos por Chaput, más por la velocidad con que se ha hecho la inyección que facilita la difusión del anestésico, que por la dosis inyectada.

Chaput(14) ha llegado á inyectar 4 centgrs. para obtener ~~anest~~ anestias generalizadas.

Con las soluciones isotónicas ó concentradas son necesarias por lo menos 4 centgrs. pues como dice Tuffier á dosis iguales con las

nuevas soluciones"la anestesia no asciende tanto, dura menos po, es más lenta en producirse y menos perfecta". Cuatro cent. serán pues la dosis corriente.

**STOVAINA.** Para operaciones en la esfera genital y perigenital la dosis comunmente empleada es de 4 centgrs. Para operaciones largas ó situadas más arriba se pueden emplear 5 y hasta 6 centgrs. considerado como dosis maxima. no á causa de la toxicidad de la stovaina, puesto que se pueden inyectar 7 y 8 centgrs. sin que se presenten accidentes, sino porque 6 centgrs. son ya suficientes para todas las operaciones, siendo por lo tanto aquí el término máximo sinónimo de suficiente.

**V. INCIDENTES DE LA TECNICA.** El conocimiento de los incidentes que pueden presentarse es de tanta importancia como la técnica mis-

ma, puesto que se producen muchas veces aun cuando se tomen todas las precauciones: es preciso pues conocerlos con exactitud, para evitarlos si posible es ó para salvar sin perdida de tiempo y sin molestias para el enfermo, el tropiezo encontrado (Wunderlich). Es el único método de ver en la raquianestesia un metodo seguro de éxito constante. (Salmon).

(a) Choque de la aguja con un obstáculo óseo que le impide la entrada en el saco subaracnoideo: Ocurre muchas veces, pues es la falta de técnica más frecuente, que la aguja choca con una lámina vertebral y el operador experimenta la sensación de una resistencia ósea, que impide el paso del instrumento. Generalmente, se debe á la indocilidad del enfermo que se endereza al sentir la picadura de la piel., pro-

duciéndose entonces una ineficacia de las lminas vertebrales. 185  
bre todo tratandose de sujetos muy nerviosos y pusilánimes que se  
agitan, apenas sienten la punta de la aguja, más vale abstenerse de  
emplear este procedimiento: además de estrechar el espacio interla-  
minar al moverse cambian la dirección que llevaba la aguja y ya so-  
lamente por casualidad se llegará al conducto raquideo.

Otras veces no es el enfermo el culpable del incidente, la impericia  
ó precipitación del cirujano que se ha contentado con determinar  
~~graso~~  
grosso modo los puntos de mira, es lo á que hay que achacarlo.

Exagerando tambien la oblicuidad de la aguja hacia arriba ó  
adentro se llega á chocar ó con las láminas ó con la base de la apo-  
fisis espinosa y dirigiéndose muy afuera con las apofisis artícu-  
lares.



Hay circunstancias sin embargo en que es <sup>imposible</sup> ~~imposible~~ penetrar en el canal raquideo, por más que se hayan tomado todas las precauciones marcando exactamente los puntos de mira y dando desde el principio buena oblicuidad á la aguja. Estos casos anormales que son por fortuna poco frecuentemente se deben á la osificación de los ligamentos amarillos ó de cifóticos y escolióticos dorsales. Exceptuandose estos ultimos casos en que la punción suele ser muy difícil en gral. y que se debe dar en la escoliosis la preferencia al lado de la convexidad, la conducta que debe seguir el cirujano al presentarsele este incidente es siempre la misma. Si se ha encontrado en el trayecto hacia el espacio subaracnoideo, la resistencia de una lámina (casi siempre la superior), no se tratará de contornearla porque además de

despuntar, torcer ó quebrar la aguja, se producen rasgaduras del perirriostio que son sumamente dolorosas. Lo que conviene es sacar incompletamente la aguja, para imprimirla desde la primera etapa, una oblicuidad menor. Cuando con esta corrección no se consiga la entrada al canal, no se debe insistir: se saca la aguja y se procede á introducirla de nuevo en otro espacio intervertebral.

(b) A pesar de haber entrado bien la aguja no sale el líquido céfalo-raquídeo. Ocurre á veces que, aun habiendo penetrado bien la aguja, pues el operador se ha dado cuenta de los diversos planos que ha recorrido, percibiendo la resistencia de los ligamentos amarillos (signo de Legueeu) vencida, y la sensación de cavidad que le sigue, lo que dá el derecho de afirmar, ha llegado la aguja al punto de destino, el líquido céfalo-raquídeo no sale. Tratase entonces gral-

mente, de una obturación de la aguja por un tapón de grasa, tejido muscular ó un coágulo. Una simple aspiración con la jeringa, la inyección de algunas gotas de agua esterilizada ó la introducción de un hilito de plata bastan para hacer desaparecer la obstrucción. En un caso <sup>de</sup> Kendirdjy bastó un golpe de tos para que saliese el líquido. Ya hemos indicado al hablar del instrumental las discusiones que ha provocado el uso de aguja obturada ó abierta para evitar este incidente y las modificaciones que á la misma se han introducido por diversos autores por lo que no volveremos á insistir en ello. Se han señalado tambien como causas de este contratiempo la tensión insuficiente del líquido céfalo-raquídeo, para remediar lo cual bastará aspirar con la jeringuilla, ó la aplicación de un filetito nervioso.

so de la cola de caballo á la extremidad interna de la aguja, que pa-  
ra separarlo nos bastará imprimir á la aguja movimientos de rotación <sup>189</sup>  
ó simplemente hacer que el enfermo flexione de un modo más acentuado  
la cabeza y el dorso.

Si á pesar de todas estas maniobras no se llega al resultado  
apetecido, lo más seguro será sacar la aguja y puncionar en otro pun-  
to, después de haber comprobado su permeabilidad. Lo mismo se hará  
cuando se trate de una falsa vía por exceso de penetración de la  
aguja, que atravesando el conducto raquídeo ha llegado á chocar con  
la cara posterior del cuerpo vertebral.

Finalmente hay un grupo de sujetos en los que es imposible salga  
el líquido céfalo-raquídeo por tratarse de anomalías anatómicas  
como la señalada y comprobada por Sicard en un individuo en que la

médula con sus cubiertas no descendia hasta la región lumbar ó tambien anomalias de orden anatómico-patológico como las dos casos de Furbringer (15) en los que el saco aracnóideo estaba ocupado por falsas membranas ó por un liquido gelatiniforme incapaz de salir por la guja, y el caso de la Place (16) de obliteración del saco por producciones de naturaleza sifilitica.

(f) Aparición de sangre más ó menos pura en vez de liquido céfalo-raquídeo. Puede ocurrir que en el momento de la punción en lugar de ver salir liquido céfalo-raquídeo se vea brotar una, luego dos gotas de sangre pura. Se debe esperar unos instantes pues á medida el tinte sanguíneo vá atenuandose poco á poco y el líquido céfalo-raquídeo acaba por salir enteramente limpio. En otros casos continua

saliendo sangre gota á gota y entonces conviene ó hacer una aspiración con la jeringa ó hundir un poco más la aguja, pero mejor que todas estas maniobras obscuras es sacarla y recomenzar de nuevo la operación en otro punto. Este incidente suele ser debido á la herida de pequeños vasos de la zona venosa, extra ó intradura meriana. 191

(d) Calambres ó hormigueos en las piernas. A veces en el momento de la última etapa de la punción cuando atravesado el ligamento amarillo la aguja penetra en el saco subaracnoideo, ciertos enfermos acusan de repente calambres hormigueos y hasta un dolor fulgurante en una de las piernas. Este fenómeno que es muy fugaz es debido á la picadura ó irritación de un nervio de la cola de caballo. No tiene importancia alguna y cesa casi enseguida.

(c) Analgesia insuficiente ó nula después de la inyección. Prescin-

diendo de los casos en que es debida al empleo de instrumentos defectuosos, con más frecuencia es originada por las alteraciones de la solución anestésica, sobre todo si es de cocaína que sabemos se altera, cuando hace algún tiempo que fué preparada.

Para Pouson y Charanaz la esterilización á 120° grados en el autoclavo de la solución anestésica daría lugar á su alteración y de aquí la falta de analgesia: pero en contra de esta opinión están los análisis químicos que demuestran no es exacta la alteración y los millares de experiencias de multitud de cirujanos que utilizan este procedimiento de esterilización de sus soluciones.

Se ha hechado mano de la idiosincracia de algunos individuos para explicar la no presentación en ellos de la analgesia Pero es que

en realidad existe esta idiosincracia, coeficiente individual (Reclus<sup>193</sup> reacción individual (Tuffier) ó como sea la quiera llamar? Indudablemente que si, pero no en la proporción que se le ha asignado, pues en muchas de los casos invocados no se trata sino de falta de pericia del cirujano. En momento de adaptar la jeringa se puede, sea por retracción ó rotación de la aguja, hacer desviar el orificio de esta y en lugar de inyectar en el espacio subaracnoideo hacerlo en el epidural. El ya celebre caso de Tuffier en que una primera inyección hecha por su ayudante Chifoliam no dió resultado y en cambio otra hecha la misma tarde por el mismo ayudante tuvo éxito y á los pocos dias una practicada por el mismo Tuffier fracasó triunfando en una segunda es un buen ejemplo, de lo que decimos "No niego pues la idiosincrasia, pero la creo muy rara" ha dicho Tuffier.



La observación XVI de Weynot en su tesis puede servir de tipo de ella (17).

(f) Incidentes provocados por la falta de asepsia: Sería una falta incalificable del cirujano que procediera á la ejecución de este método sin contar con útiles y soluciones rigurosamente asépticas y después de hacer de sus manos por un lavado minucioso un instrumento inofensivo. La punción de las meninges en estas condiciones es perfectamente tolerada: pero es indudable que acarrearía graves trastornos y aún la muerte, la infección meníngea producida, por el uso de un material esterilizado inmaginariamente: Para emprender esta operación tan simple en técnica, no caben sin embargo términos medios en cuestiones de asepsia.

C I T A S   D E L   C A P I T U L O   T E R C E R O .

- (1) Dudley Tait and Guido Caglieri: Experimental and clinical notes ~~on~~ and the sub-arachnoid space. Reprinted from the Transactions of the medicale Society of the State of California thirtieth annual session april 1900 (Cittado por Tuffier loc. cit.)
- (2) Chipault-"Acad. de med. 6 abril 1897 y Presse Medicale num. 97, 6 Dic. pag. 334.
- (3) Seldowitch "Presse Medicale 15 Nov. 1899.
- (4) Kendirdjy "Raquestovainisation pag. 143.
- (5) Dupaigne-Acad. de med. 28 de Agosto de 1900.
- (6) Barling-"cit. de Tuffier.
- (7) Caput-"L'anesthesie générale ou très étendue obtenue par la rachi-

cocainization"Presse Medicale, 9 Nov. 1901, num. 90, Pag. 265.

196

(8) Pedeptrade-"Tesis Paris 1901 pag. 9

(9) "Rodman-"The Medullary narcosis" Cita de Tuffier en la Rachi-cocainization, pag. 43.

(10) Stouffs-"L'anesthesie medullaire par l'injection de cocaine"

Presse Medicale 27 Oct. 1900 num. 41.

(11) Bier-(Presse Medicale 15 Abril 1901 pag. 217.

(12) Rocher-Journal de medicine de Bordeaux Enero 1901.

(13) Desfosses y Dument(Presse Medicale 7 Nov. 1901.

(14) Chaput(Presse medicale 9 Nov. 1901 pag. 265.

(15) Furbringer-"Central-el-f-Chir 1896(Cit. de Tuffier.)

(16) La Place-The Philadelphia medic. Journ. 3 Nov. 1900(Cit. Tuffier.)

(17) Beynot."L'analgesie cocainique" Tesis Paris 1901 pag. 92.

## CAPITULO CUARTO

### EFFECTOS DE LA INYECCION

La analgesia más o menos extensa de las regiones inferiores del cuerpo, es el fenómeno principal que aparece enseguida de la inyección en el fondo del saco subaracnoideo de una solución anestésica, pero no es el único. Además de este fenómeno constante y primordial, hay toda una serie de fenómenos secundarios más o menos acentuados y que debidos también a la inyección, son de carácter morboso, por lo que es necesario conocer para no ser sorprendido por ellos y evitar en lo posible. Finalmente se ha

señalado por algunos autores ciertos accidentes graves y hasta 198  
casos de muerte. A todos ellos hemos de pasar revista sucesiva-  
mente, de suerte que este capítulo comprenderá tres partes:

- I. - Estudio de la analgesia consecutiva à la inyección.
- II. - Fenómenos secundarios è accesorios.
- III.- Accidentes graves y muerte en Raquianestesia.

En el curso de los dos capítulos anteriores hemos visto  
que son varios los anestésicos empleados para obtener la anal-  
gesia raquídea. Las soluciones de cocaína, eucaina, tropacocaína  
na etc. Producen con pequeña diferencia los mismos resultados,  
pero no ocurre lo mismo si la solución empleada es de stevaina  
pues tanto en la analgesia obtenida como en los fenómenos que

190  
21

la acompañan y suceden hay diferencias de bastante importancia. Esto justifica que en cada uno de los tres apartados que hemos hecho en este capítulo estudiemos: 1º Los resultados de la inyección de una de aquellas sustancias, tomando como tipo la cocaína. 2º Los que suceden á una inyección estovainica.

## I - ESTUDIO DE LA ANALGESIA

1º. Analgesia en la Raquicocainización. A los pocos minutos de verificada la inyección, el enfermo comienza á sentir picotazos, hormigueos ó embotamiento de piernas y pies; progresivamente la sensibilidad al dolor desaparece, conservándose sin embargo la sensibilidad al tacto. Hay enfermos que durante

algunos segundos son afectos de un temblor más ó menos acentuado de los miembros inferiores; otros acusan una pesadez de las piernas como si las tuvieran muertas y finalmente hay quienes se quejan de una sensación de frío.

(a) Momento de aparición de la analgesia. Es variable.

Generalmente se presenta entre los 4 y 15 minutos después de la inyección. Se da como regla general la de esperar 10 minutos antes de operar. En efecto, lo más frecuente suele ser que al décimo minuto la anestesia sea un hecho y se puede empezar á operar. Pero puede tener lugar antes, (Obs. 7 - X - XI - XIV) al tercero ó cuarto minuto sin que la cantidad de anestésico influya en ello. En cambio hay ocasiones en que se retarda (Obs VIII) 22' 15, 20, 22, 30' y hasta hora y media como en el caso

citado por Reclus en su célebre polémica con Tuffier. Es pues imposible fijar de antemano el momento de aparición y por eso debe darse por regla general que hecha la inyección el cirujano debe estar presto á intervenir. Se debe explorar la sensibilidad, mediante unapinza de Kocher, evitando las agujas pues hay muchos que confunden la sensación de punta con la de picadura. No se debe tampoco preguntar al enfermo nada; se le coge con la pinza la piel del escroto ó del muslo y si le duele lo manifiesta ó por un pequeño grito ó un movimiento brusco de retracción del cuerpo. Por el contrario si está la sensibilidad abolida no hace caso de esta maniobra.

(b) Extensión de la analgesia. Es interesante conocer



el punto donde comienza la anestesia. Tuffier en su monografía 202 dice que " la analgesia comienza por la extremidad distal de los miembros inferiores é invade enseguida, rápidamente, los miembros inferiores, la pelvis, la región lumbar y llega por fin hasta el ombligo ". Sin embargo, no siempre las cosas ocurren así y es muy frecuente que la analgesia comience por los órganos genitales externos y el periné. Para Racoviceanu (1) y Reclus (2) esta manera de comenzar es la más general. Ya Cerming (3) en 1885, había observado que el pene y el escroto perdían muy pronto su sensibilidad, mucho antes de que las piernas y muslos estuviesen analgesiados. Jaboulay (4) en sus experiencias sobre las inyecciones de clorhidrato de quinina, en el espacio subaracnoideo, había también comprobado, que la dosis de

2 á 4 centgs, producía anestesia de los tegumentos sacro-córrigeos, del periné, bolsas, pene, etc. Entendía que se trataba de unaparálisis radículo-segmentaria del cono terminal de la médula, debido á una acción del alcaloide sobre las raíces más internas de la cola de caballo. Ahora bien, la cocaína que difunde más su acción que la qq<sup>a</sup> comenzará obrar por los nervios que aquella afecta, de ahí el debut de la anestesia por el periné y partes inmediatas y no por los piés.

Además, la anatomía nos dá explicación de este fenómeno. La anestesia producida por la raquicocainización es de orden radicular y dado el lugar elegido para la inyección de cocaína se comprende que esta obre desde luego sobre las ramas más bajas

de la " colade caballo " ó sean la 4<sup>a</sup> y 3<sup>a</sup> sacras que inervan 24 los genitales externos y el periné: La analgesia abarca en seguida la 2<sup>a</sup> y 1<sup>a</sup> sacras y las lumbares que inervan los miembros inferiores.

Pitres y Abadie (5) de Burdeos que han hecho un minucioso estudio de este asunto, dicen que puede también la analgesia aparecer por un punto que no sea el periné, ni los piés; cara anterior de las piernas, caras laterales de los muslos, etc.

Una vez presentada la analgesia, sea cualquiera el punto de aparición, gana enseguida, poco á poco, como mancha de aceite, las partes vecinas, hasta que se haya extendido sobre la totalidad de la mitad subumbilical del cuerpo. Si son los piés los primeros que han perdido la sensibilidad, la extensión de

la analgesia se hace de abajo arriba, pero si por el contrario comenzó por el periné se hace de arriba abajo. Esta invasión es tanto más rápida cuanto mayor es la cantidad de cocaína introducida en el raquis.

Esta invasión no se hace simultáneamente en ambos lados. El pié, pierna y muslo de un lado pueden estar analgesados, mientras que las regiones simétricas del lado opuesto gozan aún de toda su sensibilidad ó están sencillamente hipocalgésicas.

El límite superior de la zona de analgesia suele ser la cintura ó el apéndice xifoides, pero no está representado por una línea horizontal perpendicular al eje del cuerpo, si-

no más bien por una línea oblicua de arriba abajo y de atrás a<sup>206</sup> delante, siguiendo sensiblemente la dirección de las áreas de distribución de los nervios intercostales. De ordinario esta línea se encuentra a la misma altura en ambos lados del cuerpo pero á veces puede estar mucho más elevada en uno que en otro como en uno de los enf. de Pitres que en un lado quedaba á la altura de la 12<sup>a</sup> costilla y en otro alcanzaba hasta la 6<sup>a</sup>;

Este límite superior no es nunca claro, nítido y la zona analgésica no desaparece repentinamente; entre ella y las partes del cuerpo en que la sensibilidad es normal, hay una zona hipoalgésica de dos á cuatro dedos de anchura.

En algunos casos, la analgesia no está uniformemente repartida en toda la porción subumbilical del cuerpo. Se obser-

va á veces en pleno territorio analgésico islotes del tamaño de la palma de la mano, en los cuales las picaduras y quemaduras se perciben dolorosamente, mientras que en las partes vecinas no dan lugar más que á sensaciones de contacto.

Cuando la analgesia se disipa, no desaparece siempre progresiva y regularmente de arriba abajo. En general, las primeras regiones analgesiadas son las que quedan hasta el final y las últimas en que desapareció la sensibilidad las primeras en volver á aparecer esta.

Ya hemos dicho que el límite superior de la analgesia puede considerarse en la práctica, como un plano horizontal ú oblicuo que pasa por el ombligo. Sin embargo en muchas ocasio-

nes la anestesia sube más y llega hasta el tórax, á veces hasta 2  
las axilas y puede en casos excepcionales ganar los miembros  
superiores y la cabeza, generalizándose así á todo el cuerpo.  
Influye en esta extensión de la anestesia la dosis de cocaína  
inyectada? Para Chaput (6) que ha estudiado detenidamente esta  
cuestión indudablemente sí. En 120 raquídococainizaciones ha ob-  
tenido 37 anestésias elevadas, aumentando la proporción en las  
mismas con las dosis; con 1 1/2 centgrs, ha obtenido 6 anestésias  
elevadas, en un total de 25 inyecciones ó sea un 24 % ; con 3  
centgrs, 10 elevadas, en 18 casos, ó sea 55 % y con 4 centgrs ha  
sido siempre alta ó sea el 100 x 100. En cambio Tuffier no cree  
en la influencia de la dosis, pues ha obtenido analgesias muy  
rápidas y extensas con solo un centigramo mientras que con dos

ó tres solo ha obtenido otras veces anestесias muy fugaces y que apenas llegaban al ombligo. En favor de su opinión cita los casos de Marx, que con 1 centgr obtuvo una analgesia que llegaba hasta los oídos; Goldeau, que con dos centgrs ha obtenido analgesias hasta las clavículas; Kammener, que ha visto 3 veces llegar á los miembros superiores y hasta la cara, Fowler, Podesta, Fiorette etc. etc. y opina en resumen que esta elevación depende no tan solo de la dosis inyectada sino de una fusión de factores, como rapidez de la inyección, densidad del líquido ( las soluciones debiles difunden más que las concentradas) posición del sujeto y finalmente lugar de la inyección (espacio lumbo-sacro, lumbares, dorso-lumbares, dorsales y ; aún cer-



vicales ! ) Parece también que la generalización se obtiene 2to  
con más facilidad en los individuos jóvenes.

(c) DURACION; Es diferente según los individuos y en ella parece que influye la dosis de cocaína inyectada; veinte á treinta minutos cuando se emplea medio centigramo de anestésico; treinta á cincuenta con uno á uno y medio centigramos; cincuenta minutos á hora y media con dos centigramos. Peddeprade (7) cita un caso de Severeanu y Gerota en que duró tres horas con cuatro centigramos. La duración como se vé no es grande, razón por la que como regla general conviene no emprender con este método operaciones que puedan prolongarse más de una hora, salvo verse obligado al final á recurrir al cloroformo ó éter.

(d) CARACTERES DE LA ANESTESIA; Variable en cuanto al momento

de aparición, extensión y duración, la analgesia es casi siempre constante en sus caracteres fisiológicos.

La disociación de las sensibilidades - táctil, térmica y dolorosa - fenómeno que recuerda los síntomas de la síringomielia es observado en la raquíanestesia; el enfermo conserva la sensación táctil, siente como si le tocaran "á través de una capa de algodón" ( Wunderlich ) pero la sensibilidad al dolor ha desaparecido por completo. La sensibilidad al calor también se conserva y cuando se les aplica el termocauterio á los pacientes perciben el calor pero sin experimentar sensación dolorosa alguna. A veces se presenta también aquí una disociación de sensibilidades, abolición del frío y percepción del

calor ó á la inversa y en algunos casos raros se hanotado una <sup>2</sup> perversión; toman el calor por frio y viceversa. El término de anestesia no es pues el apropiado á la realidad de los hechos, se trata solamente de una analgesia y si nosotros empleamos indistintamente las dos palabras en el curso de esta memoria es porque así lo hacen la mayoria de los que han tratado el asunto.

La analgesia obtenida es completa, absoluta. El enfermo no manifiesta dolor alguno en el curso de las maniobras que necesita una operación, practicada dentro de los límites de lugar y tiempo que hemos indicado. Tuffier relata un caso de amputación de muslo, en el que el paciente manifestaba al cerrarle el hueso, no podia decir si era su femur, ó la pata de la

mesa, la que seseccionaba. Es tal la insensibilidad, que muchos de los operados (Obs. VI de la memoria) al finalizar la intervención preguntan cuando va á comenzar la operación. En ocasiones sinembargo la analgesia no es tan perfecta, ni durable y hasta llega á no presentarse. La explicación de esto la hemos ya dado (véase ~~cap. 3º~~). Hay también individuos que á pesar de mostrarse bajo la influencia de una analgesia completa se preocupan, mueven y quejan dolorosamente por el simple contacto. Tuffier recomienda que se prevenga siempre á los enf. acerca de las sensaciones que van á experimentar y añade que no debe perderse el tiempo en convencerlos cuando gritan al tocarlos y se les vé en un estado an ustioso; échese mano en-

tonces del cloroformo o éter, pues no se conseguirá de otro modo la quietud perfecta, necesaria á la buena ejecución de una operación quirúrgica. 21

Esta analgesia además de ser perfecta es completa, es decir que abarca lo mismo á la superficie que á la profundidad y lo mismo que la piel son influenciados los músculos, huesos, nervios, vísceras, etc.

Esto es cierto solamente cuando la analgesia se encuentra en su apogeo, pues cuando se aproxima el término de ella puede estar perfectamente analgesiada la piel y no estarlo ya los órganos profundos. Parece como si la vuelta de la sensibilidad se produjera de dentro afuera. Kendirdjy cita muchos casos de operación de hernia en que allá por el 40 á 50 minuto

de la operación el simple contacto del peritoneo daba lugar á una sensación dolorosa y en cambio la sutura de la piel se verificaba sin molestia alguna.

En la gran mayoría de los casos la contractilidad muscular está conservada, contrariamente á la tonicidad que ha desaparecido.

Sobre las fibras musculares del útero obra excitando su contractilidad y se le ha asignado un poder oocitífico.

" La inyección raquidiana de cocaína aumenta la intensidad de las contracciones, su duración y su frecuencia. La mano colocada sobre el abdomen lo demuestra de un modo indudable, y si otra prueba fuera necesaria se encontraría también en la rapi-

dez del trabajo del parto, sobre todo en la de la dilatación <sup>216</sup> del orificio uterino ".

" Podemos afirmar que siempre que las contracciones son cortas y muy separadas, basta 1 centigramo de cocaína para ver que el útero adquiere nuevo vigor. Y este poder excitador de las contracciones se manifiesta, no solamente cuando aquellas son raras, sino también cuando han desaparecido por completo.

" En el momento en que la analgesia desaparece, las contracciones son menos frecuentes y adquieren los caracteres de las del parto normal, lo que demuestra que la acción occitócica de la cocaína sigue unamarcha paralela á la de la acción analgésica ".(8) (Malartie)

2º LA ANALGESIA EN LA RAQUIESTOVAINIZACION. La inyección subaracnoidea de stovaina, provoca una parálisis mixta, sensitiva y motriz, que no se observa con la cocaína, al mismo tiempo que la desaparición de todos los reflejos que tienen asiento en los miembros inferiores y región genito-perineal. (Reflejo plantar, rotuliano, cremasteriano, etc.) Hay que advertir que la parálisis no es un accidente de la inyección sino que forma parte del síndrome raquistovainico. Veremos en efecto que los dos fenómenos son correlativos y que hay entre ellos una reciprocidad absoluta.

(A) ANALGESIA ESTOVAINICA. Los mismos fenómenos de picotazos, hormigueo, adormecimiento de los miembros, etc. que he-



mos visto después de la inyección de cocaína y que anuncian van á empezar á notarse sus efectos, ocurren también después de la inyección estovaínica y son precursores de la anestesia producida por esta substancia.

(a) MOMENTO DE APARICION DE LA ANESTESIA. Pocaó ninguna diferencia que lo que hemos dicho para la cocaína. Como allí 10 minutos es el término medio. Hay veces que aparece antes. ( Obs. XX - XXI - XXII de esta memoria ) ó después, ( Obs. XXIV XXV ) Cuanto para la cocaína hemos dicho puede aplicarse aquí.

(b) EXTENSION DE LA ANALGESIA. Todo lo que escrito queda al hablar de la cocaína referente á punto de aparición de la anestesia, marcha que sigue, zonas que abarca, desaparición de la misma, é influencia de las dosis puede repetirse aquí, tan

pequeñas con las diferencias que hay sea uno ú otro el anestésico empleado.

Chaput ha repetido sus experiencias con la stovaina y en 100 casos ha obtenido los siguientes resultados:

3 anestесias totales, cabeza inclusive.

4 anestесias desde los piés hasta los miembros superiores incluidos.

12 anestесias hasta la mitad del esternón.

13 anestесias hasta el apéndice xifoídes.

9 anestесias hasta el epigastrio.

Las dosis han variado desde 2 hasta 9 centigramos.

Se vé pues, como con la cocaína, que si es preciso tener

en cuenta la influencia de la dosis hay que añadir la de todos los factores que al hablar de aquella hemos citado.

Sobre un hecho muy curioso de que ya hemos hablado al tratar de la raquicocainización, hemos de insistir; ocurre á veces, aunque sea raramente, que en medio del campo perfectamente anestesiado, queda una zona en que la sensibilidad no solo no está atenuada, sino que permanece intacta. Kendirdjy (9) cita el caso de un enfermo afecto de tuberculosis cutánea de la nalga izquierda pliegue genitocrural y mitad correspondiente del escroto, que presentaba en la parte superior de la cara interna del muslo izquierdo, una zona circular de cerca 6 centímetros de diámetro al nivel de la cual la sensibilidad estaba casi intacta. Este enfermo que sufrió con 15 días de inter-

való dos intervenciones seguidas y por consiguiente dos ra-  
quiostovainizaciones presentó el mismo fenómeno en ambas.

(c) DURACION DE LA ANESTESIA. Es la misma que con la cocaína  
salvo la diferencia de dosis que hay que emplear, pues ya sa-  
bemos que para obtener el mismo resultado hay que emplear ma-  
yor cantidad de stovaina que de cocaína.

Ofrece laparticularidad de la persistencia de la anes-  
tesia espontánea, cuando la quirúrgica ha desaparecido, lo  
que explica los enfermos no sufran dolor alguno en sus heri-  
das durante las primeras 24 horas que siguen á la operación.

(d) CARACTERES DE LA ANESTESIA. La disociación de las sensi-  
bilidades que se observa con la cocaína, se presenta también

después de la inyección de la stovaina, pero no con la exactitud que en aquella, pues con frecuencia es abolida también la sensación táctil y hay una verdadera anestesia. Se diría que la región anestesiada no pertenece al enfermo, el cual no puede localizar ninguna sensación y ha perdido toda reacción muscular lo mismo voluntaria que involuntaria. " Hemos preguntado en el curso de la extirpación de masas ganglionares del ano, cuando con los dedos ejercíamos tracciones violentas, las sensaciones que percibía el enfermo; casi siempre la respuesta ha sido negativa, el enfermo no se daba cuenta del acto operatorio " ( Kendiridjy )

La misma sensibilidad térmica es frecuente que desapa-

rezca, al contrario de lo que ocurría con la cocaína y los enfermos no perciben el frío y calor. Al revés de lo que hemos dicho con la cocaína, es aquí la palabra analgesia generalmente inexacta y aún la de anestesia insuficiente, puesto que no da idea de un fenómeno constante; laparalísis.

Por lo demás como ocurría con la cocaína la anestesia es perfecta y abarca como aquella todos los planos. Kendirdjy sin embargo, señala un hecho singular, la persistencia del dolor testicular. Las tracciones sobre el testículo y el cordón produce dolores vagos comparados por el enfermo á cólicos, localizados en la parte alta del abdomen. Esta misma reacción dice que se observa en el epiplón en el curso de una laparotomía.

Hay aquí - dice él - una cuestión de inervación especial que sustrae a estos órganos de la acción de la estovaina.

Rabourdin (10) que ha estudiado con especial cuidado la topografía de las alteraciones sensitivas en la raquiostorainización saca conclusiones que por su originalidad resumiremos:

1º. Siempre que se hace una raquiostorainización se producen invariablemente: (a) una zona de anestesia (b) una zona de analgesia, (c) una zona de hipoalgesia. En la zona anestésica todas las sensaciones están abolidas; táctil, térmica y dolorosa. En la analgésica falta la sensibilidad al dolor pero quedan las otras dos. En la hipoalgesia no hay más que una atenuación de las sensibilidades.

2º. La extensión de estas zonas varia con las dosis de stovaina empleadas; á mayor dosis más extensa y profunda anestesia.

3º. Con 4 centigramos de stovaina la repartición de las zonas es como sigue:

ZONA ANESTÉSICA: - Comprende el pene, bolsas, periné, ano, coccigea y dos pequeñas bandas situadas en la parte postero-superior de los muslos. En toda esta región la anestesia es absoluta; el enfermo no percibe dolor ni contacto alguno.

ZONA ANALGÉSICA: - Abarca los miembros inferiores. A la picadura el enfermo no reacciona. Dice sencillamente " siento que se me toca ". Esta zona alcanza generalmente hasta la espina iliaca.



ZONA HIPOESTESICA: - Se extiende por encima de la espi-<sup>22</sup>  
na iliaca en una extensión variable, pero que llega general-  
mente hasta el ombligo.

4º. Con 6 centigramos de stovaina, no se encuentra una tan clara  
separación de las tres zonas.

La zona anestésica invade la analgésica hasta englobarla  
toda. Los miembros inferiores son anestesiados generalmente has-  
ta la espina iliaca y á veces hasta el ombligo. La zona de anal-  
gesia desaparece ó se la encuentra mal limitada de la de anes-  
tesia. Por encima de la anterior no se encuentra más que una pe-  
queña banda de hipoestesia variable, pero que de ordinario no  
pasa del ombligo cuando la zona anestésica llega á la espina i-

liaca antero-superior. Cuando llega al ombligo suele extenderse hasta el reborde costal ó el apéndice xifoides, rara vez más arriba.

Con 8 centigramos la zona anestésica llega á anular á las otras dos y además es mucho más perfecta. La influencia de las dosis es pues manifiesta, contra la opinión de la generalidad de los autores.

La sensibilidad uterina en las mujeres de parto desaparece bajo la influencia de la inyección de stovaina. Las contracciones uterinas se hacen indoloras y las intervenciones manuales ó instrumentales en el útero no son percibidas por la paciente.

(B) PARALISIS: - Al mismo tiempo que la anestesia se obser-

vainmediatamente después de la inyección de stovaina, la parálisis de todos los músculos comprendidos en la esfera anestésica. Inmediatamente después de la inyección el enfermo posee todos los movimientos de sus miembros inferiores; pero, rápidamente estos movimientos van desapareciendo y al cabo de algunos minutos hay una verdadera parálisis. Uno de los músculos que más pronto es afectado es el triceps crural; cuando todavía hay movimiento en el pié y algo de flexión del muslo sobre la cadera es ya imposible la extensión de la pierna.

La parálisis total y completa de los miembros inferiores es constante con dosis de cuatro y más centigramos. Con menores dosis puede faltar, ó si existe es incompleta ó parcial; solo los dedos por ejemplo gozan de una movilidad voluntaria. El enfermo

no acusa en sus miembros paralizados sensación alguna desagradable de hormigueo ó adormecimiento; todo cuanto les ocurre le pasa desapercibido.

Todos los reflejos están abolidos; se puede cosquillear en la planta del pié sin obtener reacción alguna. Lo mismo pasa con los reflejos rotuliano, cremasteriano, etc. Los esfínteres están paralizados; si se practica el tacto rectal se encuentra un ano anchuroso, que no opone al dedo ninguna resistencia. Y sin embargo la incontinencia de las materias fecales es rara, infinitamente más rara que con la cocaína; puede ser que haya una parálisis concomitante de la musculatura intestinal, puesto que el recto está anestesiado. La vejiga está igual-

mente paralizada y los enfermos no pueden orinar hasta unas dos <sup>230</sup> horas después de la inyección. La retención de orina, durante varias horas y hasta un día es muy rara.

La parálisis de los miembros inferiores explica la ausencia del temblor que se observa en la raquicocainización. Además esta parálisis hace que la raquistovainización sea un método precioso para la cirugía de los miembros inferiores; estando abolido todo movimiento voluntario ó involuntario la reducción de las fracturas ha de ser sumamente fácil. No es solamente la resolución muscular, como la que se obtiene en el sueño clorofórmico perfecto, es más, es la imposibilidad de reaccionar el músculo sea de un modo reflejo ó bajo el imperio de la voluntad. Hay pues una sección fisiológica de la médula ó una

parálisis sensitiva motriz del tramo posterior.

¿ Hay relación entre la anestesia y la parálisis ? Parece que si; cuando hay parálisis, hay precisamente anestesia aunque la recíproca no sea necesaria. Con pequeñas dosis puede haber anestesia profunda, faltando la parálisis ó siendo solamente incompleta.

#### ACCIÓN DE LA STOVAINA SOBRE EL MUSCULO UTERINO.

Chartier (11) es el que mejor ha estudiado esta materia. Cuando la parálisis es completa, los musculos abdominales están relajados; las partes blandas del periné y la vagina han perdido su tonicidad y la mano puede entrar libremente para el examen profundo de la escavación pelviana ó la colocación de

las ramas del forceps. En el momento de la extracción estas partes se dejan distender; gracias á la impotencia de los músculos abdominales la parturienta no empuja, deja pasivamente, separar sus piernas y el comadrón puede hacer la extracción lenta y progresivamente, evitando así las desgarraduras de la vagina y el periné. Formando contraste con esta resolución de los músculos estriados, el uterino entra en contracción después de la inyección de estovaina; este poder occitócico es en todo semejante al indicado para la cocaína. Dos á 5 minutos después de la inyección, aparecen contracciones, la 1ª poco dolorosa, las otras enteramente indoloras, largas ó intensas. Su máximun de intensidad y frecuencia lo alcanzan á los 15 ó

30' de la inyección; pudiendo producirse en este momento una tetanización del músculo uterino durante unos diez minutos. Con veinticinco miligramos de estovaina las contracciones comienzan á espaciarse al cabo de 45 á 50'; á la hora se hacen dolorosas y el trabajo vuelve á su curso normal. En cuanto al cuello se deja dilatar pasivamente.

Esta propiedad occitócica puede ser utilizada cuando la paresia del músculo uterino amenaza prolongar excesivamente el parto. No se puede reprochar á la estovaina como al cornezuelo de centeno, el peligro de causar una retención de la placenta, porque su acción no se prolonga más allá de una hora y 15' como término medio. Por el contrario, pudiendo la raqui-



estovainización provocar la contractilidad uterina, fuera del ~~224~~ parto, su uso estaría contraindicado en las mujeres en cinta.

Contrariamente á esta opinión de Chartier, Audbert, Doleris, Chaput y otros autores extranjeros, el Doctor Recasens (12) de Madrid ha estudiado la acción de la stovaina sobre el músculo uterino y niega su pretendido poder occitócico. Según este distinguido y sabio profesor del Colegio de San Carlos " la estovaina produce, sí, una contracción larga, de duración variable entre 15 y 20' á los pocos momentos de inyectar 3 á 4 centigramos en el canal medular, pero esta contracción es permanente y no va seguida de otras regulares; las que sobrevienen después son cortas y poco enérgicas y, por tanto, no puede ser considerado como occitócico, ya que la única contracción

que produce, por lo mismo que es continua, no favorece la progresión del parto, y las que siguen, siendo pequeñas, lo retardan; es un error de interpretación el considerar como occitócica una substancia que en vez de aumentar las contracciones, lo que hace es perturbar su ritmo é intensidad".

Esta opinión la hemos visto confirmada en las observaciones números XVIII y XVIII de esta memoria en las que inyectada la estovaina buscando ese poder occitócico, no se activaron las contracciones y se tuvo que terminar el parto mediante la aplicación del forceps.

## II - FENOMENOS SECUNDARIOS CON ECUTIVOS A LA INYECCION.

Por revestir caracter morboso generalmente, se designan con el nombre de accidentes ó Trastornos de la Raquíanestesia. Unos coinciden con esta y otros son posteriores á ella.

1º. Accidentes después de la inyección cocainica. Ya hemos dicho antes que á más de la analgesia más ó menos extensa de la mitad inferior del cuerpo que es el fenómeno principal que aparece enseguida de las inyecciones subaracnoides de cocaína, hay otra serie de fenómenos que pueden presentarse ó pueden no hacerlo y que es necesario conocer para no ser sorprendido, alarmándose por su carácter, y en todo caso prevenirlos y aminorarlos.

Siguiendo el método establecido por Tuffier estudiaremos los fenómenos que se presentan: 1º. Durante la analgesia y 2º

Después de la analgesia, pasando revista en cada uno de estos párrafos á los A Fenómenos subjetivos; B Fenómenos objetivos.

1º. Fenómenos subjetivos. Puede ocurrir que no se presente trastorno alguno; el enfermo en calma y tranquilo conversa con operador y ayudantes, sin que parezca es él el operado. Estos casos son raros; la estadística de Tuffier los evalúa en un 20 %; Nélaton dá todavía una cifra menor de 14 á 15%. No hay superioridad en el empleo de los antiguos ó nuevos métodos, pues estos lo que suprimen sobre todo como veremos después son los trastornos post-anestésicos.

En general pues no hay que contar con éxito tan completo; los operados acusan desde el comienzo ó en el curso de la anes-

tricia los siguientes fenómenos.

23

(a) Ya hemos hablado anteriormente de los calambres ú or-  
migueos que algunos enfermos presentan en la última etapa de la  
punción. No ofrece importancia alguna y son pasajeros.

(b) Lo mismo diremos respecto á los temblores localizados  
á los miembros inferiores ó más raramente generalizados á todo  
el cuerpo; es un fenómeno que por ser sumamente fugaz no tiene  
importancia.

(c) Cierta número de enfermos se quejan de un malestar  
general, más ó menos acentuado, pero de ordinario ligero, que se  
caracteriza por una ansiedad respiratoria y sensación de cons-  
tricción epigástrica ó por una " especie de necesidad de aire "  
(Tuffier) que obliga á los operados á hacer grandes aspiraciones.

A veces este malestar se acompaña de una sensación de calor, con palidez de la cara, inquietud, sudor profuso al nivel de la frente, sed y desfallecimiento general. Este malestar comienza del 5º al 8º después de la inyección, puede durar unos 10' y es raro que pase de 15'.

(d) Otro fenómeno son las náuseas; bastante frecuentes y desagradables, su frecuencia llega según Tuffier á un 30 %; Pedepardo en su tesis las eleva á un 40 %; se anuncian por palidez de la cara y se acompaña de sudores fríos. Tuffier dice que son más frecuentes cuanto mayor es la dosis de cocaína inyectada y más rápidamente se hace la inyección. Según él la tensión céfalo-raquídea tendría también importancia " cuando en

el momento de la picadura el líquido sale casi por eyaculación, la analgesia no se acompaña sino de un minimum de accidentes; al contrario si el líquido sale como babeando, lo que demuestra una tensión intrarraquidea, debil, presagia á menudo una analgesia perfecta, si, pero molesta para el enfermo ". (Tuffier) Chaput experimentando con d6sis superiores á dos centigtamos los ha observado en un 65 % de los casos.

(e) Los v6mitos pueden suceder á las náuseas, es decir presentarse hacia el 10 ó 15' de la inyección. Son glerosos ó biliosos á no ser que el enfermo haya comido poco antes de la intervencion, en cuyo caso claro es que son alimenticios. Sobrevienen en forma de crisis que comprende 3 á 4 v6mitos; y en general suele ser unica y pasada, generalmente no repite, expe-

rimentando al final de ella el enfermo, una sensación de bienestar que contrasta con el estado angustioso en que se encontraba hasta entonces. Se presenta en un 20 % de los casos según Tuffier; son más frecuentes en la mujer que en el hombre y se observan también con la eucaina y tropococaina. Las distintas estadísticas publicadas dan cifras muy diferentes acerca de la frecuencia. Legueta y Kendirdjy los evalúan en un 47 % en una 1<sup>ra</sup> estadística, en cambio en una segunda solo los observó 2 veces en 30 casos bien es verdad que reconoce es una serie excepcionalmente favorable. ( ) Pedepade y Nélatón los evalúan en un 30 %. Nosotros los hemos visto en 5 casos de 11 (Obs. V - IX - XII - XIII y XIV ) Estos vómitos tienen importancia, por



la sensación sumamente penosa que producen á los enfermos. Como <sup>242</sup> generalmente son precoces, es conveniente esperar á que cesen para comenzar la operación. Cuando aparecen en el curso de esta, pueden ser muy molestos sobre todo interviniendo en el vientre. Según Kendirdjy serian particularmente frecuentes en el curso de la cura radical de hernias. Las tracciones ejercidas en el cordón y las maniobras del contenido del saco sobre todo en el intestino no serian extraños á la explosión de este fenómeno.

Tales son los malestares que aquejan á los enfermos ra-  
quicocainizados y que Tuffier los ha comparado á los que se ob-  
servan en el " mal de mar ó mareo " si bien menores en intensi-  
dad ó duración que en este.

B. FENOMENOS OBJETIVOS. El conocimiento de estos se deriva del exámen de los diversos aparatos.

(a) Sistema nervioso: Fuera de los trastornos subjetivos que acabamos de enumerar y que son sino completamente, pues es preciso atribuir parte al estado nervioso del sujeto, en su mayoría, debidos á una acción directa de la cocaína, sobre los centros nerviosos, el sistema encéfalo medular no manifiesta en la generalidad de los casos, ninguna reacción especial que haga suponer ha sido afectado por la cocaína.

El sensorio se conserva; los enfermos ven y entienden todo lo que se hace en su derredor y su inteligencia no se altera para nada. Jamás he asistido - dice Tuffier - al menor

síntoma (locuacidad, agitación etc.) que haga suponer que la cocaína ha llevado su acción sobre la corteza cerebral.

La acción sobre el bulbo es más frecuente, pero muy pasajera; á ello es preciso atribuir los malestares del periodo analgésico; ansiedad respiratoria, náuseas, vómitos, así como ciertos trastornos circulatorios.

De la porción superior de la médula no se observa en general ningún síntoma; la sensibilidad y motilidad quedan intactas al nivel de la cara, cuello torax y miembros superiores; los reflejos quedan indemnes. Cuando por el contrario la difusión de la cocaína, espontánea ó provocada (dosis elevadas, inyecciones rápidas) llega hasta las partes superiores del conducto medular, se observa en los territorios tributarios de los

segmentos superiores de la médula, fenómenos analgésicos idénticos á los de la porción subdiafragmática del cuerpo.

La motilidad está indemne. Los enfermos son capaces de ejecutar toda clase de movimientos y aún marchar por su pié después de la operación, pero hay que evitar esto, porque puede dar lugar á graves accidentes. En estado de reposo los músculos se encuentran en relajación.

Se observa en algunos casos dilatación pupilar. Esta dilatación suele ser precursora de las náuseas y vómitos. ( )

(b) Aparato circulatorio. El pulso es rápido y blando; 80 á 120 pulsaciones. Esta frecuencia y blandura del pulso se explica por la disminución de la presión arterial, que han de-

mostrado experimentalmente Tuffier y Halliön. Polubogotov ci-<sup>24</sup>  
tado por Tuffier, cree por el contrario, que se produce una  
elevación de la presión sanguínea que comienza á manifestarse  
al cabo de unos 10 minutos, aumentando al mismo tiempo la altu-  
ra de las ondulaciones sistólicas, lo que indica un trabajo  
más energico del corazón; el pulso lleno y regular se hace un  
poco más frecuente. Estas modificaciones dependen al principio  
de un espasmo vascular ocasionado por la cocaína y después de  
la influencia directa de esta substancia sobre los centros bul-  
bares.

La frecuencia del pulso es muy influenciada, por las  
náuseas y los vómitos, hasta el punto de que se ha podido lée-

gar á contar durante algunos instantes 150 ó 160 pulsaciones por minuto. (Véanse Obs. XII y V) (160 y 170 durante el vómito). Este fenómeno adquiere máximun hacia el 10 ó 15' y disminuye enseguida rápidamente para volver á la normal al final de la anestesia.

(C) Aparato respiratorio. La respiración es poco alterada. Algo de aceleración en las respiraciones para volver enseguida á la normalidad se observa al principio. Pero ni los bronquios ni el parénquima pulmonar son asiento de hipersecreción ni estado congestivo alguno, contrariamente a lo que ocurre en las anestesia generales por el cloroforme y éter.

(d) Aparte de la sensación de sed y vómitos de las que

ya hemos hablado, hay un fenómeno que suele ser muy molesto <sup>248</sup> en el curso de ciertas intervenciones sobre el periné y orificios vecinos, vulva y ano; la incontinencia de gases y materias fecales que según Tuffier ascienden á un 5 % y Legueu y Krendirdjy hacen llegar al 12 %. Esta expulsión se verifica bajo la influencia de un esfuerzo ó á consecuencia de una presión ejercida sobre el recto; el ano suele estar rebajado y entreabierto y la expulsión aunque involuntaria es perfectamente consciente. Esta defecación es un grave inconveniente desde el punto de vista de la asepsia del campo operatorio, por lo que Krendirdjy aconseja provocar sistemáticamente la parálisis del intestino, por la administración de opio, la víspera de la

operación. Tuffier recomienda la aplicación de un tapón aséptico en el recto.

(c) Aparato urinario. Al revés de lo que ocurre en el reservorio ano-rectal, el aparato uretro vexical, no es alterado en sus funciones; la incontinencia de orina es un hecho tan raro que ha sido muy rara vez observado.

## 2º. TRASTORNOS POSE-ANALGESICOS.

A. FENOMENOS SUBJETIVOS. Durante las primeras horas que siguen á la operación, los enfermos se encuentran generalmente en un estado de calma perfecta que forma contraste con el malestar que presentaban al principio ó en el curso de la analgesia; la sed no persiste largo tiempo y el rostro recobra



pronto su coloración y animación normal es; el enfermo experimenta una sensación de bienestar que llama la atención de cuantos le rodean. 25.

(a) Los vómitos post-operatorios es un incidente raro, que puede repetirse 2 ó 3 veces durante las primeras horas que siguen a la operación. Tuffier calcula que se presentan en el 4 % de los casos. Kendirdjy estima exagerada esta cifra pues él en 250 raquianestesis no los ha observado ni una sola vez. Rara vez se presentan después de las 4 primeras horas, aunque algunos los han visto persistir por más tiempo, 24 horas y hasta 3 días, ( Chaput ) 4 y 6 días ( Reclus ) (18)

(b) Cefalalgia. Es el accidente más desagradable que se presenta. Aparece generalmente la tarde del día de la operación.

6 ó 8 horas después de terminada esta. Es sumamente frecuente llegando según Tuffier al 50 %. Alcanza su máximun de intensidad durante la tarde y produce insomnio la primera noche, pero desaparece durante ella, de tal suerte que al día siguiente no queda vestigio alguno de ella. Así parece ocurrir en el 30 % de los casos, pero excepcionalmente puede prolongarse durante varios días, 2, 3, 4, 6, 8, 11 y aún 13 días. ( Casos de Nélaton Chaput, Reclus ) Ocupa generalmente la región frontal ú occipital y en general es ligera, pudiendo en ocasiones ser gravativa como si fuera una jaqueca. A veces adquiere una agudeza tremenda, pareciendo á los enfermos que les están martillando la cabeza y va acompañada de fotofobia y obnubilación. Con los nuevos

métodos de inyecciones isotónicas se ha conseguido reducir su 252  
frecuencia hasta un 5 %. No la hemos visto nunca con tal intensidad que merezca llamar la atención.

(c) Raquialgia. Algunos enfermos se quejan de raquialgia y dolores en la nuca. Cuando esto sucede precozmente pocas horas después de la anestesia al mismo tiempo que la cefalalgia y la elevación térmica y vá acompañada de rigidez de la cabeza y tronco debe considerarse como un efecto inmediato de la inyección. Cuando es más tardía, en los días que siguen á la operación, debe ser atribuida al decúbito dorsal prolongado ó á posiciones viciosas á que ha estado sometido el paciente durante tiempo más ó menos largo.

Siendo en ocasiones el dolor de cabeza, raquis y nuca in-

tensísimo, y yendo acompañada de vomito, ha dado lugar á que ciertos autores pensaran si se trataria de un cuadro de meningismo.

(Reclus). Walther (19) cita el caso de una joven de veintiun años raquicocainizada, que presento todo el cuadro de meningitis. (Vértigos, dolores violentos que partiendo de la nuca se irradiaban á toda la cabeza y columna vertebral, hormigueo de los miembros, cefalalgia frontal, vomitos, insomnio, raya vaso-motriz, abolición de reflejos, etc) Estos accidentes de meningismo rarísimos con las primitivas soluciones acuosas, desaparecieron por completo despues del empleo de los nuevos métodos.

#### B. FENOMENOS OBJETIVOS

(a) SISTEMA NERVIOSO CENTRAL. - El sistema nervioso central, en la

28  
inmensa mayoría de los casos queda indemne. El funcionamiento cerebral es perfecto, las ideas son claras, no hay agitación y salvo el insomnio (muchas veces debido á la cefalea), los enfermos, no parece que han sido operados. Es muy raro que duerman la primera noche que sigue á la operación, cosa nada extraña pues dadas las emociones del día, el dolor de las heridas, el choque que determina toda intervención, lo excepcional será encontrar quien pueda conciliar el sueño. Tuffier y Dumont citado por aquel han observado un delirio post-operatorio en algunos alcohólicos. Dubley (20) ha visto crisis de manía 12 horas después y en otros casos convulsiones más ó menos acentuadas.

El bulbo, sería afectado con más frecuencia si se admite que la

ansiedad, náuseas, vómitos, modificaciones en el ritmo y sobre todo en la amplitud respiratoria aceleración del pulso estan en relacion con una acción directa ó indirecta, por intermedio de la circulación sanguínea de la cocaína sobre los centros bulbares. Esta interpretación no probada es admisible y sobre todo ciertos accidentes más graves, que veremos más adelante, parecen realmente resultado de una acción directa y más ó menos rápida de la cocaína sobre el bulbo.

La acción de este alcaloide , se deja tambien notar, en ciertos casos sobre la médula. Las experiencias de Polubogátov que parecen demostrar que la cocaína penetra en la médula y hasta en la misma sustancia gris, tanto más cuanto mayor sea la cantidad de lí-

quido inyectada, estan en oposición con las de Tuffie y allón 256 que demuestran que esta penetración no existe ó es en caso muy superficial ó inapreciable cuando se emplean pequeñas dosis que son las utilizadas para la obtención de la analgesia.

Por parte del sistema nervioso periférico, no se ha encontrado nada de anormal.

(b) APARATO CIRCULATORIO. No acusa la menor perturbación. El pulso, regular, recupera su fuerza y la presión arterial vuelve á la normal.

Generalmente se observa hipertermia que juntamente con los vómitos y el dolor de cabeza forma la triada de trastornos post-analgésicos más frecuentes. No pasa por lo general de 38° á 38 - 5' pero puede llegar en ocasiones á 39°, 39° 5' y aún 40° y no se en-

cuentra en relación con la intensidad de los otros fenómenos, pues muchas veces se presenta sola. Según Tuffier se presenta en el 50 % de los casos.

Excepcionalmente puede ser precedida de un escalofrío; suele empezar 4 á 6 horas después de la anestesia, llega al máximo en la 8<sup>a</sup> ó 10<sup>a</sup> hora y después de 12 ó 14 vuelve á la normal. Dura pues, de 6 á 8 horas por término medio. Su ciclo es definido y de una constancia invariable; mientras que los demás fenómenos pueden prolongarse por más ó menos tiempo, esta hipertermia jamás se prolonga más allá de las 20 horas. No se acompaña de malestar alguno y contrasta por esa razón con el estado general que es siempre excelente. Esta hipertermia ha disminuido



en un ~~seca~~ 50 % después del empleo de los nuevos métodos.

258

(c) Aparatos respiratorio y digestivo. Nada de anormal se nota en ellos, fuera de los vómitos de que ya hemos hablado.

(d) Aparato urinario. En la mayoría de los casos no es afectado.

Se han citado por Legueu, Goldan, Racoviceanu, etc. casos de retención de orina. En el caso de Legueu la incontinencia persistió durante tres días y en el de Racoviceanu durante varias semanas. Siempre ha desaparecido sin dejar rastro alguno.

(C) FENOMENOS TARDIOS. Recopila Tuffier bajo este epígrafe los accidentes que pueden sobrevenir semanas ó meses después de la inyección y que parecen sin embargo estar en relación directa con esta.

Dicho autor no ha encontrado más accidentes que una ce-  
falea tardia (7 casos) que aparecía después de 2 á 5 días de  
perfecta calma. Estos enfermos presentaban una jaqueca de máxi-  
mun vespertino, que más que dolorosa era molesta y que no tuvo  
realmente intensidad más que en un solo de los 7 casos, en que  
persistió con atenuación progresiva, durante 7 días.

Legueu relata un caso de enagenación mental que se pre-  
sentó en una enferma 3 días después de haber sido operada. Se  
trataba de una mujer que " tenía en la pelvis una colección séps-  
tica perisalpingea que determinaba una temperatura muy alta. La  
colección fué evacuada por encima del pubis bajo anestesia su-  
baracnoidea. Tres días desp és presentó sí to s de locura sin

que hasta entonces hubiera tenido nada de particular; únicamen-<sup>260</sup>  
te conservaba la dilatación pupilar que había aparecido durante  
la operación. La temperatura permaneció elevada; 39° por la ma-  
ñana y 40° tarde y cuando al cabo de 18 días por una eferves-  
cencia regular volvió á la ordinaria, al mismo tiempo que la su-  
puración disminuía, cesaba el delirio y recobraba la razón."  
Realmente aquí el accidente tenía un origen séptico y no es atri-  
buible á la cocaína.

El caso de Daudois de un hombre operado de urótroemia  
externa y que á los 10 días presentó parálisis diversas, es tam-  
bién más que á la cocaína debido á fenómenos sépticos.

¿Cómo explicarse por lo demás que la cocaína que desa-

parece tan rápidamente del líquido céfalo-raquídeo, que análisis hechos á la hora de practicada la inyección, no dan vestigios de ella, pudiera producir sus efectos al cabo de dos ó tres días?

Las tesis de Zervoudés y Delattre cosagradas exclusivamente á los accidentes de la raquicocainización no señalan ningún caso de accidente lejano.

2º ACCIDENTES DESPUES DE LA INYECCION DE STOVAINA.

1º TRASTORNOS INMEDIATOS O DURANTE LA ANALGESIA.

A. FENOMENOS SUBJETIVOS. A la inversa de lo que decíamos al hablar de la cocaína, citando como caso raro (30 %) que el enfermo no experimentara molestia alguna, cuando es stovaina la substancia empleada, es la regla el bienestar que allí era

excepción. El enfermo se siente completamente bien, sin presen-<sup>262</sup>  
tarse ninguno de aquellos fenómenos alarmantes; palidez, sudores y tendencia al síncope. Hay pues desde luego una evidente superioridad de la stovaina sobre la cocaína.

Cuando se presenta algún trastorno no tiene importancia y entre los observados figuran los siguientes:

(a) Calambres ú hormigueos. Chaput (21) los ha observado durante los dos ó tres primeros minutos que siguen á la inyección. Son muy fugaces. En dos enfermos se presentaron hormigueos de los miembros superiores sin que hubiera anestesia; eran precursores de esta que se presentó después. En los 325 casos de la estadística de Kendlirdjy (22) no se presentaron ni una so-

la vez. En los trabajos de Audbert (23), Tuffier (24) etc. no se citan siquiera. En el curso de nuestras ~~16~~ observaciones no los hemos hallado en ninguna de ellas.

(b) La sensación de malestar que se observaba con la cocaína no se presenta nunca con todo su cortejo de síntomas, cuando se emplea la stovaina. Chaput en 150 raquistovainizaciones ha notado dos veces sudores más ó menos abundantes, 7 veces palidez de la cara, angustia 5 veces. La sensación de desfallecimiento la observó una vez con 14 centigramos inyectados en dos dosis con una hora de intervalo en un mismo individuo. Kendirdjy, Tuffier, Bier etc. están conformes en que con la raquistovainización no se presentan nunca aquellos malestares

con ansiedad respiratoria, constricción epigástrica, etc. etc.<sup>2</sup>  
En nuestras observaciones n<sup>os</sup> XV y XX vimos sudores abundantes  
de la frente y cuero cabelludo.

(c) Naúseas y vómitos; rara vez se presentan. Chaput en  
sus 150 primeras observaciones los ha visto 4 veces. Tuffier di-  
ce haber observado aquellos una sola vez que empleó una solución  
de 12 %, distinta de la que usa de ordinario al 10 %. Kendirdjy  
y Pouliquen los han visto dos veces; la primera al hacer la re-  
sección del epiplón en una cura radical, la segunda en las trac-  
ciones del cordón en una epididimectomia. No hemos presenciado  
ningún accidente de esta clase en el curso de nuestras observa-  
ciones.

B. FENOMENOS OBJETIVOS: Ya hemos hablado en su lugar, de

la parálisis de los miembros inferiores, la cual no es un incidente, sino una de las consecuencias de la inyección estovainica.

La pupila no se modifica de ordinario; Chaput dice haberla visto contraída 6 veces.

En el aparato circulatorio el pulso presenta casi siempre modificaciones que han sido bien estudiadas por Chaput.

" Para apreciar la influencia de la stovaina es preciso distinguir las modificaciones del pulso: 1º después de la inyección, pero antes de la operación; 2º durante la operación.

" Después de la inyección y antes de la operación he



contado en 19 casos bien estudiados, nueve aceleraciones notables del pulso, pudiendo elevarse á 120, 130 y 160 pulsaciones y diez retardos; pero bien entendido que estos últimos no son más que relativos, producto de comparación con lo que pasaba antes de la inyección, y el pulso aunque retardado era más frecuente que el normal; "los nueve casos de aceleración se explican por la emoción producida; 1º por la picadura lumbar; 2º por las sensaciones anormales que acompañan á la inyección; 3º por la exploración de la sensibilidad y 4º por la impaciencia del que espera una operación.

" Los diez casos de retardo se explicarían por la fuerza moral de los sujetos y también por una sensibilidad especial á la estovaina que contrabalancearía el efecto de la emoción.

" En estos diez casos, cuento con ocho anestесias muy elevadas, de las que tres son totales y dos anestесias bajas, y creo que estos dos últimos casos se trataba de sujetos muy poco emotivos.

" En el momento que la operación comienza, se comprueba el retardo absoluto ó relativo del pulso en todas las observaciones. El individuo queda satisfecho al convencerse de que no sufre y la emoción desaparece; además de que es preciso contar con la acción más completa de la stovaina.

" El pulso se acelera de nuevo en todas las observaciones cuando la sensibilidad empieza á desaparecer; la acción de la stovaina comienza á eclipsarse y la sensibilidad que vuelve

aporta nuevas inquietudes al enfermo cuyo pulso reacciona inmediatamente. 268

" El mínimun de pulsaciones baja dos veces á 60 y otra á 40 por minuto. Generalmente el retardo del pulso no es más que relativo y es todavia más rápido que normalmente.

" De todo esto deduzco que la acción de la stevaina consiste en disminuir la frecuencia del pulso, acción paralizante que en parte es enmascarada por la influencia aceleratriz de la emoción.

" He observado muchas veces que en sujetos raquiestovainizados, las hemorragias abundantes, retardaban notablemente el pulso."

A la inversa que la cocaína que produce una vaso-cons-

tricción; laestovaina produce la vaso-dilatación de toda la región anestesiada; al incindir los tegidos se observan multitud de vasitos que dan sangre de un modo desacostumbrado; pero no es de temer, porque cesa á los diez o doce minutos.

Esta vaso-dilatación llega hasta las regiones más elevadas del cuerpo, de tal modo que la cara conserva casi siempre su color sonrosado, y en el bulbo se manifiesta su influencia por la falta de tendencia sincopal que permite operar enfermos en la estación sentada y hastadejarlos andar después de la operación; sinembargo no habiendo motive justificado, no hay porqué abusar de esta cualidad de la estovaina.

Por parte del aparato digestivo, se ha observado alguna

muy rara vez el relajamiento del esfínter rectal, con expulsión de gases y materias fecales.

Vemos pues que en cuanto á accidentes inmediatos, si pocos y de pequeña importancia eran los consecutivos á la Raquíanestesia con cocaina, muchísimo menos son en número é importancia con la estovaina. Esta inocuidad de la estovaina ha sido proclamada en el Congreso de Cirujanos Alemanes celebrado en Berlín en 1905, por Bier, Dönitz, Creray, Pounenburg, etc. etc.

## 2º TRASTORNOS POST-ANALGESICOS.

A. FENOMENOS SUBJETIVOS. El estado general de los enfermos suele ser excelente; la cara tiene un aspecto completamente normal y nada indica en ellos que han sido operados. Vueltos á su cama casi enseguida toman leche y tomarian más si se les die-

ra. Al día siguiente pueden alimentarse como de ordinario.

Es muy raro que se presenten vómitos. Chaput los ha visto 4 veces al primer día, 6 el segundo y uno el tercero. Kendiradjy los ha observado 5 veces en 140 casos.

LA CEFALALGIA que tanto molesta á los raquicocainizados es poco frecuente con la estovaina. Chaput le da la proporción de un 28 por ciento en su primer estadística, pero es una cifra exagerada. Kendiradjy en sus 64 casos primeros la ha observado tres veces. En los 140 segundos doce veces y en los 121 últimos 24 veces. Casi siempre es una cefalea ligera y fugaz que solo dura unas horas. A veces sin embargo dura algunos días y en un caso de Laberg citado por Kendiradjy duró quince días acompañan-

dose de dolores en la nuca, pero sin raquialgia, vómitos ni  
bre. De los enfermos nuestros solo dos se han quejado de cefa-  
lea. ( Obs. números XXV y XIX )

La raquialgia que según Chaput seria más frecuente, pue-  
de aparecer el primero, el segundo y el tercer día. La ha visto  
51 veces el primer día, 29 el segundo, 3 el tercero, 2 el cuarto  
y una el quinto. En 100 casos Piedallu (25) en su tesis, hecha  
con material de la clínica de Tuffier confirma lo que dice Cha-  
put. En cambio Kendirdjy, Burgaud y Pouliquen (26) ni siquiera  
mencionan este accidente.

B. FENOMENOS OBJETIVOS. Ya lo hemos dicho antes é in-  
sistimos ahora, el estado general de los operados suele ser tan  
excelente, que en cuanto se les traslada á su cama pueden ali-

mentarse con líquidos y al día siguiente con sólidos. Además es tal la anormalidad de su estado que aquellos en que el acto operatorio realizado no lo impide, pueden levantarse á las pocas horas de la intervención.

La mayoría de los autores está conforme en que no hay elevación térmica pues no puede considerarse como tal el que la tarde de la operación marque el termómetro 38 grados. El Doctor Lozano de Zaragoza, disiente de esta manera de pensar, como ya lo hemos dicho en el capítulo de historia, y afirma que la elevación térmica es mayor con la stovaina que con la cocaína. Queriendo comprobar esta para nosotros respetabilísima opinión del ilustre catedrático hemos vigilado la temperatura de los casos



observados después de su comunicación y en honor á la verdad he-  
mos de decir que jamás nos marcó más allá de los 37 - 9. 27

( Obs. XIX - XX - XXI - XXII - XXIII - XXIV - XXV )

Alguna vez se ha observado una retención urinaria después de las intervenciones en el recto y ano; y según el Doctor Lozano sería la regla la parálisis vexical y rectal.

C. FENOMENOS TARDIOS. No tenemos noticia de que se hayan presentado jamás.

### III. ACCIDENTES GRAVES Y MUERTE EN RAQUIANESTESIA.

1º EN LA RAQUICOCAINIZACION. Los diferentes trastornos á que acabamos de pasar revista no son tan importantes, que, á no haber tenido otras armas los adversarios de la raquicocainización, no hubieran detenido la marcha victoriosa de esta. Re-

proches de mayor gravedad, accidentes de verdadera importancia fueron necesarios para que los muchos entusiastas del nuevo método, comenzaran por verse indecisos y acabaran por excluir de su práctica la anestesia mediante inyecciones en la columna raquídea. De estos accidentes graves y muertes que se han imputado álaraquicocainización vamos á ocuparnos ahora.

(a) ACCIDENTES GRAVES. Ya hemos hablado antes de los casos de Reclus y Walther que por su naturaleza, sus autores no vacilaron en traer á cuento la palabra meningismo.

Anderson (27) ha observado una pérdida de conocimiento que duró dos horas y que hubo que combatir con inyecciones de estricnina y lavados con una solución salina.

W. Macdonald (28) relata un caso en que tras una inyección de 2 centigramos de cocaína, se presentaron cianosis con síncope y desaparición casi completa del pulso y aceleración de la respiración; tal estado duró dos horas y el paciente tardó varios días en restablecerse. 27

Sorel (29) del Havre observó después de una inyección de 15 miligramos, palidez de la cara, sudores fríos, dolor de cabeza y vahidos, fenómenos que llegaron á tomar tal incremento que se temió muriese el enfermo.

Goilaw (30) refiere una observación de un arterio-esclerótico de 65 años en que una inyección de un centigramo produjo cefalea, náuseas, vómitos, escalofríos, una analgesia que duró 24 horas pulso frecuente (110) y filiforme, congestión de la cara y obnubilación de la inteligencia, fenómenos que duraron

3 días y no cedieron finalmente sino merced á inyecciones de cafeina y éter.

Bastianelli (31) ha observado dos raquicocainizaciones seguidas de síncope y cefalea que duró una semana.

Racoviceanu (32) observó en una mujer de 23 años un síncope cardiaco que se presentó á las siete horas de la inyección y que cedió á la cafeina y éter; presentándose otro á las dos horas, acompañado de contractura de la nuca y trismus y que exigió la práctica de la respiración artificial durante veinte minutos. Al día siguiente aunque debil se encontraba bien. El mismo autor observó parecidos accidentes en otra mujer de cincuenta y cuatro años, exigiendo también inyecciones de cafeina y é-

ter y la práctica de la respiración artificial.

2

Finalmente queda el caso de Nélaton (33) en que también hay palidez en la cara, sudores fríos, opresión extrema, debilidad de pulso y gran agitación, fenómenos que ceden al cuarto de hora.

(b) CASOS DE MUERTE.

El primer caso de muerte es el del profesor Tuffier (34) que lo relató extensamente en el Congreso Internacional de Med. celebrado en París en 1900. Se trataba de un hombre de 52 años afecto de una gran eventración. Tuffier lo operó á las 11 de la mañana sin incidente alguno. A la una de la tarde fué llamado el interno de guardia porque el enfermo se asfixiaba. Le encontró cianósico sin respiración, ni pulso. Le practicó la respi-

ración artificial primero y después la traqueotomía, pero sin resultado, pues el enfermo moría pocos minutos después.

Fué hecha la autopsia por Declouse, jefe del laboratorio general de Laribociere y Duguet jefe de servicio en el mismo hospital. Al abrir la cavidad torácica, encontraron adherencias pleurales sobre todo al par de los vértices. En el pulmón lesiones tuberculosas antiguas ya cicatrizadas. Los dos pulmones congestionados presentaban puntos hemorrágicos. Los bronquios llenos de un líquido espumoso, no sanguinolento. El corazón dilatado y la válvula mitral espesada é indurada era insuficiente.

El exámen microscópico confirmó el edema del pulmón.

El segundo caso pertenece al profesor Julliard (35) de

Laussane. Se trataba de un adulto de 45 años con un hidrocele vaginal. Se le inyectó centigramo y medio de cocaína y se practicó la cura radical. A los siete cuartos de hora el enfermo fué afecto de cefalea violenta, con angustia y agitación, temblor generalizado, elevación térmica ( $39^{\circ}$ ) y aceleración del pulso (116). A las cinco de la tarde pierde el conocimiento y presenta convulsiones generalizadas y dilatación pupilar. Muere en coma á las nueve de la mañana siguiente.

La autopsia revela la rotura de un aneurisma de la arteria silviana.

El tercer caso es de Henneberg (36). Se trata de un enfermo afecto de meningitis tuberculosa, al que se le hizo una punción de Quincke con objeto diagnóstico ó terapéutico, pero al que no se le inyectó una sola gota de cocaína. Murió.

tiempo después.

El cuarto caso de muerte ocurrió en las manos de Dument de Berna. (37) Tratábase de un muchacho de 17 años, afecto de tuberculosis óseas múltiples que presentó desde su entrada en el hospital una temperatura vespertina de 39 y 40 grados. El 28 de Febrero de 1900 se le practicó la resección de la rodilla con anestesia general; pero como tenía todavía focos de tuberculosis en el pié derecho y mano izquierda se decidió una nueva intervención. Fué practicada esta el 19 de Junio, bajo anestesia lumbar, después de la inyección de centigramo y medio de cocaína. La temperatura que á la mañana no era más que de 37 grados llegó al medio día á 39 grados. A la tardeada 39° 3 y 110



pulsaciones; habia una apatia y cefalea intensas. La noche presentó delirio. Al dia siguiente la temperatura fué de 39 - 5, mañana y tarde. El 22 de Junio el enfermo está mejor; el 23 es atacado bruscamente de cianosis con sudores profusos y disnea; la temperatura baja á 35°. El 24 sigue la misma temp. y el 25, sexto dia de la operación muere.

En la autopsia, la dura- madre no presenta alteración alguna; la aracnoides transparente y el líquido subaracnoideo normal; la 1ª está ligeramente congestionada y la médula por el contrario anémica. Se comprueba una tuberculosis de los pulmones é intestinos.

La 5ª y 6ª observación proceden de Rumania. El uno per-

tenoce á Gollaw de Bucarest. Se refiere á un hombre de 67 años afecto de una gangrena de la pierna por arteritis esclerosa. Se le practicó la amputación, previa inyección hecha muy lentamente de centígramo y medio de cocaína en solución al centésimo. La analgesia que se presentó al 1/4 de hora fué perfecta. Durante la operación que duró 40 minutos el enfermo se quejó de dolores de cabeza, para los que se le administró aunque sin éxito 50 centgrs de antipirina. Dos horas después escalofrío intenso temp. de 38°, pulso pequeño y frecuente (112) En las horas siguientes la temp llega á 39°, pulso 125 y es presa de delirio. Inyecciones de cafeína, éter un litro de suero artificial. Mas tarde se notó lipotimia, somnolencia, coma y murió 20 horas

despues de operado y "despues de haber hecho cuanto pude para 284  
evitar este fatal desenlace". No se practicó la autopsia.

La otra observación es de Jonnesco (38) (Bucarest). Va consignada en la tesis de Dimitresco. Hombre operado de una hernia inguinal, tras inyección de 2 cents.c. de cocaína y que sucumbió horas despues. "La autopsia revela la existencia de una lesión renal ~~renal~~ incompatible con la vida."

El septimo es debido al Dr. Prouff (39) (de Morlaix) y fue objeto de una comunicación á la Sociedad de cirugía de Paris por Broca; mujer de 62 años, que se habia producido con un clavo, una pequeña herida en la planta del pie, al nivel de la cabeza del tercer metatarsiano. Despues de la cicatrización la región continuaba dolorida, por lo que la enferma creía quedaba algun

cuerpo extraño y apesar de una radiografia negativa, se empeñó que se abriese y viera lo que habia de verdad. Entró en el hospital el 3 de Junio de mil novecientos uno á las ocho de la mañana. Desde luego una cocainización local, hubiera sido suficiente, pero como la enferma padecía una antigua artritis coxofemoral, se decidió por la raquicocainización, é inyectó lentamente y con las precauciones de costumbre, el contenido de una ampolla Carrien de 1 c.c. al 1 %, despues de haberdejado escapar líquido céfalo-raquídeo perfectamente claro. "Al cabo de 15", estando el pié asepticado, hice al nivel de la cicatriz una pequeña incisión crucial y exploré la región porque la enferma no sentia nada. No habia cuerpo extraño.

" Con gran sorpresa mía, porque hasta entonces había obser- 294  
vado en las raquicocainizaciones malestares precoces terminada  
la pequeña operación, esta enferma no sentía calor, ni angustia,  
ni vómitos, etc. Mostrabase satisfecha porque vió que andaba con  
una facilidad desacostumbrada y sin tener que hacer uso del bas-  
ton. En efecto los movimientos voluntarios ó imprimidos eran  
mucho más extensos, por efecto de la anestesia. Rápidamente por  
la palpación y movilización pude comprobar en la articulación  
una artritis seca y empujada la enferma en volver á su casa por  
su propio pie, pues la distancia apenas era de 200 metros, se  
lo consentí advirtiéndola que no se inquietase si experimentaba  
algunas molestias.

" Hasta unos veinte metros de su casa todo fue bien; aprestaba-

se á sorprender á sus vecinos por la facilidad de su llegada, pero en aquel momento, sintiendose debil tuvo que solicitar ayuda para llegar á su segundo piso. Se acostó y hacia la una de la tarde, cerca de 4 horas despues de la inyeccion, sus gritos eran tan fuertes y los dolores lumbares tan espantosos, que un vecino vino á buscarme. Lo tranquilicé diciendole que era frecuente eso, volvió de nyevo á las dos y á las tres y no pudiendo ya estar tranquilo, marché á las cuatro de la tarde, cerca de siete horas de la inyección, la encontré con la cara pálida, agitación y angustia extremas. El pulso pequeño y rápido, los gritos eran terribles, quejandose de grandes dolores en los riñones. La hice levantar y sostenida por su vecino y yo pudo dar la vuelta á la habitación sin

amenaza de síncope, volviendo á acostarla. Tranquilicé de nuevo á todo el mundo. A las cuatro de la mañana del día 4 de Junio, 19 horas despues de la inyección, moría, gritando de un modo espantoso hasta los últimos momentos". No se hizo la autopsia.

El octavo caso es del profesor Busquet (40) de Clermont-Ferrand. Aquí no es la cocaina, sino la eucaina el anestésico empleado. He aquí la observación tal como figura en los Boletines de la Sociedad de Cirujía de París;

"El 13 de Enero de 1901 ingresó en el Hotel - Dieu de Clermont-Ferrand á las dos de la tarde, una mujer de 68 años que presentaba desde el día 10, es decir hacia 3, una pequeña hernia crural extrangulada. Era una imprudencia emplear el cloroformo porque estaba muy debil y tenia un pulso pequeño y rápido. Se le inyectaron

dos centigramos de cocaína en la región lumbar.

"Inmediatamente despues de la inyección quedó la enferma muy abatida y cayó en un estado sincopal. El pulso apenas era perceptible y la respiración muy debil. Se practicó la respiración artificial y al mismo tiempo se la ponian dos inyecciones de éter y dos de cafeína. Apesar de esto el pulso se hacia cada vez más debil y los ruidos del corazón eran imperceptibles. Se continuó la respiración artificial y mediante fricciones enérgicas consiguise activar poco á poco la circulación; finalmente, despues de 3 1/4 de hora de cuidados continuos, la enferma ya operada de su hernia, fué llevada á su cama y rodeada de botellas de agua caliente se la dejó



bien tapada; un 1/4 de hora despues u a a e una 2  
tal que fué preciso ponerle la camisa de fuerza; esta agitación fue  
seguida de una locuacidad extrema. Hacia la 1/2 noche, todo esto  
desapareció para caer en el coma y morir á las dos de la mañana".  
No se hizo autopsia.

El 9° y 10° casos pertenecen á Legueu (41) En el 1° se trataba  
de un individuo de 54 años que la víspera de ser llevado al Hotel  
Dieu, estando de paseo perdió el conocimiento y cayó al suelo. Lo  
transportaron á su casa y al cabo de algunas horas lo recobró, se  
levanta y sale de nuevo apoyado en un baston por sufrir mucho de  
pierna izquierda; sufre un nuevo ictus apoplético y pasa toda la  
noche sin conocimiento y hacia las 6 de la mañana que lo encuentran,  
es trasladado á su casa y vuelve pronto en sí. Aquel día 30 de Ju-  
lio de 1901 es llevado al Hospital y reconocido por Legueu que lo

que lo encuentra sentado en la cama, en perfecto estado de conciencia y sin parálisis alguna; Presentaba una ruptura del tendón del triceps femoral en su inserción rotuliana. Se le operó á los dos dias y como presentaba á la auscultación ruido de galope, se teme al cloroformo, inyectandole dos centigramos al 1 % . Con perfecta anestesia se comienza la operación á las diez y doce minutos De repente cuando Legueu abría la articulación, se queja de sofocación, quiere sentarse y lo hace, ayudado; se le inyectan los ojos y su cabeza es animada de movimientos convulsivos cayendo sobre la mesa con la cara negra; estaba muerto. No pudo hacerse la autopsia.

La segunda observación pertenece en realidad á Fredet Jefe

de clínica en el Hotel - Dieu . Se refiere á un enfermo de 61 29 años con una hernia estrangulada y con estado general mediano; la víspera de la operación, tenía 120 pulsaciones 38 grados 5, facies terrosa, labios decolorados, extremidades frías, voz velada que apenas se oía y lengua seca. En tan malas condiciones es llamado Fredet y le hace una inyección en el tercer espacio con un centígramo procediéndose al lavado de la región. Terminado este se observa que la respiración es dificultosa. Empezaba á vomitar, palidece, su cara se cubre de sudor y en seguida empiezan los movimientos respiratorios á hacerse más lentos y la muerte llega sin que exhale una queja á los 8' después del principio de los accidentes y sin que pudieran detenerla las inyecciones de eter ó inhalaciones de oxígeno que se le practicaron.

La autopsia no descubrió ninguna lesión importante; el corazón vacío y en sistole; lesiones pulmonares recientes y poco extensas, dos quistes en los riñones pero sin lesiones importantes de nefritis. Tal es la lista fúnebre de la raquicocainización. Afortunadamente no todos los casos pueden ser atribuidos á ella como más adelante veremos.

(b) EN LA RAQUIESTOVAINIZACION . Un caso de raquiestovainización con accidentes graves y dos de muerte se encuentran en la literatura.

En el primero se trata de un enfermo, cuya historia, aunque no le pertenecía, relató Chaput en la Sociedad de Cirujía de París el 12 de Octubre de 1904. De 66 años de edad, que tenía una hernia ex-

trangulada, dolorosa, dura é irreductible. No presentaba fenómenos<sup>2</sup> generales graves.

El 24 de Septiembre se le hizo una inyección de 7 centigramos de estovaina á las 10 y 42 minutos. A las 10 - 50 se extendia la anestesia hasta el ombligo, al mismo tiempo que sentia nauseas, el pulso pequeño, cara pálida, labios azulados y lágera cianosis: á pesar de ello comenzó la operación á las diez y 55 minutos. Durante la operación aumenta la palidez y la disnea haciendose el pulso apenas perceptible y á los tres minutos desaparece, a' pesar de lo cual el enfermo conserva movimientos de deglución espontánea. Se le practican inyecciones de cafeina, eter, suero salino y se hace la respiración artificial. A las once y 25 respira un poco y á las once - 46 minutos se cesa en la respiración artificial porque está

un poco mejor y se le lleva á su cama. Recobra el uso de la palabra á las dos y media y está agitado, amnésico y con una especie de delirio tranquilo. Tiene algunos vómitos biliosos. La temperatura es de 37-8. La agitación persiste hasta el veintiseis y el delirio hasta el 3 de Octubre, en que recobra sus facultades y se encuentra en buen estado.

De los dos casos de muerte uno de ellos fué tambien relatado por Chaput en la misma sesión de la Sociedad de Cirujía y se refiere á una mujer de 52 años que padecía de una artritis seca de las caderas y tenia dolores muy vivos de los miembros inferiores.

El 13 Julio 1904 se le inyecta 1 cent r. de stovaina (1%)

No se presentó anestesia de los miembros infs. pero á las dos ho-  
ras hay vómitos biliosos; á las tres 1/2 de la tarde, la tempe-  
ratura que hasta entonces habia sido normal llega á 40° 1 y  
hay somnolencia. Al dia siguiente las somnolencia aumenta, la  
temperatura llega á 40° 2 y muere á la una de la tarde.

Hecha la autopsia "la parte inferior de la médula, en una  
altura de 5 centímetros estaba envuelta en un manchon cremoso  
adherente á la pia madre y formado de glóbulos blancos. Los cor-  
tes de médula demuestran que este aflujo leucocitario era superfi-  
cial y que la médula estaba intacta. En toda su extensión se  
encuentra esta sembrada de placas fibro calcáreas, que explican  
los dolores que padecía en vida".

El otro caso de muerte corresponde al profesor Sonnemburg (22) de Berlín. Era una mujer con supuración de la vexicula biliar. Diez y seis días despues de la operación murió de meningitis. En la autopsia se hallaron focos de pus en el vientre. Existía una infección streptocócica de las meninges.

Tales son los únicos accidentes graves que la literatura menciona tras de la raquiestovainización; ya veremos más adelante que ninguno de ellos puede atribuirse á esta sustancia.



CITAS DEL CAPITULO CUARTO

---

- (1) RACOVICIANU. XIII<sup>o</sup> Congr s International de Med. Paris Agosto 1900.
- (2) RECLUS. Bull. de l'Acad. de med. de Paris Marzo 1901.
- (3) CORNING. "Spinal anesthesia and local medical lead of the cord. (New York medic. Journal 1885, t. XLII, p, 483) (Cit. de Tuffier)".
- (4) JABOULAY " Injections medicamenteuses dans le liquide cephalorachidien " ( Lyon medical Agosto 1903 )
- (5) PITRES ET ABADIE. " Note sur la distribution topographique et l'origine radiculaire de l'analgésie provoquée

chez l'homme par les injections sousarachnoïdiennes 22  
de cocaïne " Soc. de biologie, 27 Avril 1901.

- (6) CHAPUT. " L'anesthésie générale ou très étendue obtenue par la rachicocaïnisation " ( Presse Med. 9 Nov. 1901 n° 50 pag. 265 )
- (7) PEDEPRADE. Tesis Paris 1901, pag 29.
- (8) MALARTIC. Les injections rachidiennes de cocaïne en obstétrique " Tesis Paris 1905, pag. 29.
- (9) KENDIRDJY. " L'anesthésie chirurgicale par la stovaine " Paris 1906, pag. 163.
- (10) RABOURDIER. " Topographie des alterations sensitives dans la Rachistovainisation " Tesis Paris 1906 pag. 20 y siguientes.

- (11) CHATIER. " Le Rachistovainisation en obstétrique."  
( La Gynécologie, 5 Oct. 1904.Cita de Audbert en  
su Tesis 1906 pag. 29)
- (12) RECASENS. Sociedad Ginecologica Española. Revista de Medi-  
cina y Cirujia Prácticas 1905, pag. 313 y Trata-  
do de Obstericia, fasc. I pag. 312.
- (13) TUFFIER. " La Rachicocainisation" pag. 58.
- (14) NELATON. Presse Medicale, nº 38 - 19 Mayo 1901.
- (15) CHAPUT. Tesis de Bordenave, Paris 1901, Cit. de Tuffier.
- (16) KENDIRDJY. Tesis Paris 1902 pag. 53.
- (17) BAINBRIDGE. Medical Record, 15 Diciembre 1900. Cit. de  
Tuffier.

(18) RECLUS. loc. cit.

301

(19) WALTHER. Soc. de chirurgie de Paris, 29 Mayo 1901.

(20) DUDLEY. The New-York medic. Jour. 3 de Nov. 1900 y Boston  
medic. and surgic. Jour. 3 Enero 1900. (Cita de  
Tuffier.)

(21) CHAPUT. Comunicación à la sociedad de Cirujia de Paris 12  
de Octubre de 1904.

(22) KENDIRDJY. " L'Anesthesie chirurgicale par la stovaine  
Pags. 170 y siguientes.

(23) AUDBERT. " La Rachistovainisation en obstétrique " Tesis  
Paris 1906. Pags. 42 y siguientes.

(24) TUFFIER. Sociedad de Cirujia. Paris 12 Octubre 1904.

- (25) PIEDALLU. " Contribution à l' étude de la stovaine " Tesis  
Paris, 1905, pag. 64 y siguientes.
- (26) POULIQUEN. "La Rachistovainisation" Pags. 43 y 44.
- (27) ANDERSON. Mississippi Valley Medic. Assoc., Oct. 1900.  
Cita de Tuffier.
- (28) MACDONALD. " Surgical anosthesia by spinal subarachnoid  
cocainization" Albany medic. Annals. Febrero  
1901. Cita de Tuffier.
- (29) SOREL. Citado por Kendirdjy. (loc. cit. pag. 61.)
- (30) GOILAW. Bull. de la Société de chir. de Bucarest. t. III  
Marzo de 1900. /Cita de Tuffier.
- (31) BASTIENNELLI. XV. Adunanza della Società italiana di Chirur-

gia, 1900. La clinica chirurgica, Oct. 1901. 30

(Cit. Tuffier.)

(32) RACOVICEANU. Cita de Tuffier.

(33) NELATON. Cita de Kendirdjy. loc. cit.

(34) XIII. Congreso Internacional de Med. Agosto 1900.

(35) Revue medicale de la Suisse normande, 20 Abril 1901.

(36) Cita de Kendirdjy. loc. cit. pag. 77.

(37) DUMONT. Correspond. Blatt f. Schweiz-Aerzte, Octubre 1900.

(Cita de Tuffier).

(38) JONNESCO IN DIMITRESCO. " Contributinni la Studial clini-

cal cocaineica analgesie chirurgical prin Inyectiones

in Canalul rachidian. Teza Bucaresci, 18 Dic. de

1900, pag. 68. Cita de Tuffier.

(39) PROUEFF. Bull. de la Soc. de chir. de Paris, 1901, n.º 25 pag  
773.

(40) BOUSQUET. Bull. de la Soc. de chir. de Paris, 1901, n.º 26  
pag. 799.

(41) LEGUEU. Presse Medicale, 9 Nov. de 1901, pag. 266.

(42) Citado por el Dr. Lozano en la "Clinica Moderna".

## C A P I T U L O   Q U I N T O .

---

### EXPLICACION DE LOS EFECTOS PRODUCIDOS POR LA INYECCION.

---

De que modo se produce la analgesia observada y cual es el origen de los diversos trastornos; náuseas vómitos, dolor de cabeza, hipertermia etc... que la acompañan ó siguen? La raquianestesia es responsable de los accidentes graves y de las muertes que se le han atribuido y en este caso porqué pro-



cedimiento los produce? Estas cuestiones son las que sucesivamente hemos de tratar de poner en claro en el curso de este capítulo.

1. - Cómo obra la inyección para producir la anestesia? Tres hipótesis se han emitido para explicar la Raquianestesia y los accidentes que la acompañan o siguen. La 1ª consiste en atribuir estos fenómenos a la simple evacuación de una mayor o menor cantidad de líquido céfalo-raquídeo, provocando una disminución de la tensión. La segunda hipótesis considera los efectos de las inyecciones intrarraquídeas como resultado de la adición de un líquido cualquiera, aún indiferente é isotónico al líquido cerebro-espal. Finalmente, la 3ª hipótesis

supone que se trata de una acción especial de la substancia inyectada ( cocaína, tropacocaína, stovaina ) sobre los elementos bañados por el líquido céfalo-raquídeo.

1ª HIPOTESIS. - Disminución de la presión intrarraquídea.

Es inadmisibile y puede desde luego descartarse. Sabemos que la sustracción de una pequeña cantidad de líquido céfalo-raquídeo no causa ningún trastorno, ni general ni local y esto lo mismo en los animales que en el hombre. Desde hace ya bastantes años la punción lumbar es una operación corriente en la práctica médica, hecha con un fin diagnóstico y jamás la evacuación de líquido obtenido con tal motivo ha dado lugar à anestesia, ni à los fenómenos que la acompañan.

3ª HIPOTESIS. - Resulatdo de la adición de un líquido cual-  
quiera. Ya Bier en su primera memoria, decia que los síntomas <sup>308</sup>  
consecutivos à la inyección eran debidos, no à la acción tòxica  
de la cocaína, sino à los trastornos circulatorios provocados  
por la inyección de una sustancia heterogènea en el canal raquí-  
diano. Mas tarde era todavia más expresivo, diciendo que la anes-  
tesia más ò menos extensa y profunda podia ser obtenida por la  
inyección subaracnoidea de una sustancia cualquiera como por ejem-  
plo el agua salada. No habia segun èl más diferencia, sino que  
con la cocaína la acción seria más energica. Apesar de todo el  
padre de la Raquianestesia estaba en un error. En efecto las ex-  
periencias en este sentido no pueden ser más concluyentes .

Sicard (1) en sus experiencias sobre perros, ha demostra-

do que el simple aumento de presión del líquido cefalo-raquídeo no basta para producir la analgesia. A perros de 10 y 15 kilogs. de peso llegó a inyectarles hasta 200 c.c. de una solución de cloruro de sodio al 5 X 1000 sin obtener más que un estado de somnolencia que para el día siguiente había desaparecido. Si llegaba a inyectar de 250 a 300 c.c. el animal moría. El mismo autor tuvo ocasión de inyectar en la clínica de Brisaud a un enfermo de tuberculosis meningea 100 c.c. de la solución salina fisiológica sin obtener ningún efecto analgésico. Sabatini de Buenos Aires parece haber comprobado estos trabajos de Sicard (Kendirdjy).

Tuffier y Mallion (2) han repetido estos experimentos con perros en el laboratorio de François-Frank, llegando a aumentar

hasta 5 ó 6 veces la presión intrarraquídea, sin que jamás hayan <sup>30</sup> visto presentarse la anestesia. De todo lo cual han sacado la conclusión de que la anestesia por inyecciones subaracnoideas no se debe à la variación introducida en la cantidad de líquido cefalo-raquídeo, ni à una alteración banal en su composición cualitativa.

3<sup>a</sup> H I P O T E S I S - Queda pues la hipótesis que supone una acción especial del anestésico sobre los órganos con quienes se pone en contacto.

Cuando la cocaína era el único anestésico que se empleaba, Nicoletti (3) defendió la hipótesis de si la anestesia sería debida à la anemia ó isquemia, que dadas las propiedades vaso-constricto-

ras de este alcaloide, resulta necesariamente de la impregnación de los elementos nerviosos por sus soluciones. Realizó en este sentido una porción de experiencias que ponían en evidencia el poder vaso-constrictor de la cocaína. Operaba en perros y conejos A los 1<sup>os</sup> les inyectaba 1 c.c. de una solución al 1 % y a los 2<sup>os</sup> 1/2 c.c. de una al 0.5 %. Inmediatamente después de la inyección se notaba una aceleración del ritmo respiratorio y a los tres o cuatro minutos paresia de los miembros posteriores analgesiados hasta el 2<sup>o</sup> o 3<sup>o</sup> par intercostales, etc etc.

Sacrificados los animales en plena anestesia, el encéfalo y la médula espinal eran puestas al descubierto con toda clase de precauciones y se observaba hiperemia de las meninges craneanas

y cervicales è isquemia de las cubiertas del resto de la médula.

La misma medula, dividida en discos de 5 en 5 milímetros, estaba isquemiada hasta el segmento dorsal, haciéndose hiperémica à medida que se asciende hacia el bulbo donde llega à su máximun.

Para el estudio histològico, Nicoletoti dividia las mèdulas en dos porciones al nivel del segmento superior de la anestesia(3<sup>o</sup> ò 4<sup>o</sup> por dorsal). Cada uno de estos segmentos era dividido en cierto nùmero de discos de 5 milímetros de espesor llevando las raices raquídeas con sus ganglios. El mètodo de Golgi-Mazal, no le diò impugnanaciòn ni en los discos correspondientes à la zona anestesiaca, ni en los otros; el mètodo de Nissl no mostrò alteraciòn histològica apreciable ni en las cèlulas ganglionares, ni en las cèlulas de los cuernos medulares.

En vista de estos resultados negativos, creia que la analgesia no era debida más que al poder vaso-constrictor de la cocaina. Los trastornos circulatorios explicarían, la ausencia de alteraciones microscópicas apreciables y la fugacidad de los fenómenos que siguen à la inyección.

Dedicose despues à verificar inyecciones con otras substancias dotadas tambien de podervaso-constrictor, empleando la ergotina la antipirina y la quinina. Jaboulay (4) ha hecho estas experiencias en el hombre . Inyectando dosis variables entre 2 1/2 y 10 centgrs. ha observado este autor; 1<sup>o</sup> una anestesia de los tegumentos sacro-coxigeos, del periné, bolsas, pene, uretra, vulva, vagina, útero, vejiga y recto; 2<sup>o</sup> una paresia de los musculos co-



respondientes (vesicales y rectales sobre todo) que dura 5 días.  
Con dosis mayores, se llega a obtener anestesia de los pies y de la porción inferior de las dos piernas. Pero toda esta anestesia no es más que para usos médicos, mitiga los dolores, pero no permite una operación quirúrgica.

Como se ve la acción de la quinina está muy lejos de ser como la de la cocaína y sin embargo ambas poseen el mismo poder vaso-constrictor.

La experiencia de Arloing, demuestra también lo infundado de la hipótesis de Nicoletti. Si insensibilizamos el ojo de un conejo mediante la cocaína y en seguida cortamos el simpático correspondiente, se observará que con una vascularización notabilísima persistirá la anestesia. Laffont ha sustituido en esta experiencia a

la sección del simpático, la acción vaso-dilatadora de la pilocarpina y ha llegado à idénticos resultados.

Finalmente hoy no es la cocaína vaso-constrictora la más empleada para producir la raquianestesia; la ha sustituido la estovaina sustancia vaso- dilatadora y que sin embargo produce la anestesia.

Es preciso pues admitir que esta anestesia es resultado de una acción específica del agente anestésico empleado, sin que se produzca alteración alguna histológica de los elementos nerviosos puesto que las más recientes y perfeccionadas técnicas no permiten descubrirlo. Al nivel de la médula la cocaína y sus similares se comportan lo mismo que si se tratase de un tronco nervioso pe-

riférico, con la diferencia de que el mecanismo puede ser m s complejo, puesto que en el vaso aracnoideo, se encuentran en contacto, no solo de la médula misma, sino tambien de las raices y ganglios raquídeos y puede obrar por tanto exclusivamente sobre uno de estos organos ó sobre todos à la vez.

Las experiencias de Tuffier y Hallion (5) comprobadas por los trabajos de Pitres y Abadie (6) han puesto en claro el mecanismo de producción de la analgesia y permitido hacer à dichos autores la afirmación de que " la analgesia consecutiva à las inyecciones subaracnoideas de la solución de clorhidrato de cocaína (y similares podemos añadir) es debida à una acción sino exclusiva, al menos preponderante sobre las raices raquídeas". Dos clases de argumentos invocan en apoyo de esta afirmación; argumentos teóricos

y practicos .

- A - AGUMENTOS TEORICOS. Ya hemos dicho que la cocaína lleva su acción sobre todos los elementos vivos con los que se pone en contacto; inyectada pues en el líquido cefalo-raquídeo penetrará por difusión en todos los órganos que baña este líquido y ejercerá sobre cada uno de ellos su acción específica. Y como además tiene la propiedad de paralizar los elementos superficiales, las células de revestimiento, cuya función vital propia, es poner un dique al fenómeno de la difusión, esta cualidad facilitará mucho su acción.

"Las raíces nerviosas - Dice Tuffier - son comparables à los nervios periféricos y han de comportarse pues como estos. Los

efectos que produce la cocaína (y similares) sobre los nervios <sup>31</sup> están perfectamente conocidos y son innegables: 1<sup>o</sup> La acción producida es tanto más rápida intensa y completa, cuando mayor sea la concentración de las soluciones empleadas; 2<sup>o</sup> Es tanto más rápida cuanto más delgado sea el nervio; à no ser que la cocaína se inyecte en el mismo nervio, en cuyo caso cada fascículo nervioso, directamente bañado por el alcaloide, se comportan como un nervio delgado; 3<sup>o</sup> Si se aplica la cocaína sobre un nervio mixto, la reacción al dolor desaparece, mientras que la motilidad persiste todavía (Véanse las páginas de esta memoria consagradas à la acción de la cocaína).

Ahora bien; 1<sup>o</sup> La solución de cocaína al 1 ó 2 % inyectada en el líquido cefalo-raquídeo y además diluida por este, tiene

que obrar como solución debil; 2º los fascículos de las raices raquideas son de una tenuidad extrema y por consiguiente sufrirán rapidamente los efectos conocidas; 3º Por lo mismo que se trata de una solución debil se explica que la sensibilidad al dolor desaparezca sin ue la motilidad sea notablemente afectada, ó lo que es lo mismo que las raices posteriores sean fuermenete paralizadas y en cambio las anteriores relativamente poco. Además en el trayecto de las raices posteriores, se interponen los ganglios raquideos, cuyos elementos celulares más delicados que las fibras conductoras, deben ser tambien probablemente más sensibles à la acción del alcaloide. De todo lo cual deducen esta primera conclusión: "La acción ejercida por la cocaína sobre las

raíces raquídeas, basta para explicar todos los fenómenos que<sup>328</sup>hemos observado en el curso de nuestras investigaciones clínicas y experimentales en los territorios periféricos directamente subordinados à los elementos nerviosos intrarraquídeos inmediatamente impregnados."

Por lo que respecta à la acción de la cocaína sobre la médula suponen que antes que el alcaloide haya penetrado à una profundidad suficiente para ejercer sus acción analgesica, las raíces raquídeas estan ya impregnadas, - en estado de sección fisiológica- y por consiguiente las perturbaciones sensitivas por parte de la médula, no tendran efecto adicional apreciable sobre la anestesia periférica.

En cuanto à las raíces raquídeas anteriores son probablemente

poco afectadas puesto que la disminución de la <sup>motilidad</sup> ~~sensibilidad~~ es nula ó casi insignificante. Mendirdjy creería más bien en una acción excitante de la cocaína, lo que en su sentir explicaría el temblor de los miembros inferiores que se ha observado à veces.

- B - ARGUMENTOS PRACTICOS. Los argumentos parcticos de Tuffier y Hallion esta sacados de sus experiencias personales sobre los animales. "sea-dice Tuffier- un perro debilmente curarizado, es decir conservando todavia reacciones motrices generales bajo la influencia de excitaciones dolorosas. En este animal practicamos una inyección debil de cocaína, no en la región lumbar, sino en la cervico-dorsal al nivel del punto de emergencia del plexo braquial. Si la cocaína paraliza los elementos de la médula, obtendre



mos una sección fisiológica de este órgano y en particular la supresión de la conductibilidad sensitiva á la altura indicada. Antes de la inyección de cocaína, hemos excitado eléctricamente el nervio crural ó el ciático y se obtiene una reacción motriz, refleja, generalizada y en particular de los movimientos de la cabeza; Ha sido preciso para esto que la excitación dolorosa se transmita de abajo arriba, á todo lo largo del eje espinal. Si después de la inyección renovamos la misma excitación observaremos aun los movimientos reaccionales en los musculos de la cabeza lo que prueba que el dolor del crural se propaga todavia á través del segmento cervico-dorsal de la medula. Pero, si en vez el crural excitamos el plexo braquial (N, mediano cubital etc ) no se produce ninguna reacción motriz á distancia. Que diferencia hay entre las

dos excitaciones? En los dos casos, la excitación recorre la médula à través de la región cocainizada, pero la excitación del crural ha seguido las raíces posteriores en una región no cocainizada, mientras que la del braquial ha seguido las raíces posteriores en una región cocainizada. La cocainización local del líquido céfalo-raquídeo da pues por resultado la intercepción de la conducción radicular, sin cortar la conducción medular".

" La anestesia que hemos producido en este caso, no solamente es radicular, sino que es más, exclusivamente radicular. Las condiciones son pues las mismas que en las inyecciones lumbares por lo que podemos en definitiva sentar la siguiente

conclusión: Las inyecciones subaracnoideas de cocaína en la<sup>3</sup>  
región lumbar, à debil dosis, deben sus efectos anestésicos  
à su acción sobre las raíces raquídeas, siendo su acción sobre  
la médula sin importancia ( eliminable ) desde este punto de  
vista ".

Hay además otros factores, cuyo papel no exactamente determinado, es desde luego indudable y son: la dosis de anestésico inyectada; el título y la naturaleza de la solución ( solución acuosa, idem. isotónica ), velocidad de la inyección, posición dada al enfermo y finalmente susceptibilidad mayor ó menor de los distintos individuos. El valor de estas influencias no se ha precisado todavía por completo pero des-

de luego parece que à mayor dosis segun Cahput tanta màs extensa es la analgesia y que con soluciones diluidas que ~~Difunden~~ <sup>se</sup> difunden mas en el líquido subaracnoideo se obtiene anestias màs extensas aunquebmenos profundas que con soluciones concentradas, influyen do tambien en esto la velocidad con que la inyección se ha hecho y finalmente la manera de ser especial de cada sujeto.

Estos trabajos de Tuffier y Halliòn que fueron conocidos cuando aún la estovaina no habia sido descubierta por Forneaué pueden aplicarse en un todo à esta substancia que obra de la misma manera que aquella con la sola diferencia de influir de un modo màs energico en las raices anteriores, lo que explica la paralisis de los miembros inferiores que se observan en la Raquiestovainizacion

- I I - CAUSAS DE LOS EFECTOS SECUNDARIOS O ACCESORIOS. Hemos 32

visto que para producir la anestesia, la médula no interviene, al menos de un modo apreciable, sin que esto quiera decir que no es afectada nunca por el anestésico. Hay ciertos efectos como el aumento de la contractibilidad uterina que indudablemente es debida à la difusión hasta las células del eje cerebro-espinal de la solución inyectada. La profundidad à que està situado el eje que protegido por toda una espesa cubierta de fibras conductoras, explica suficientemente que sea poco afectada por el alcaloide en circulación en el líquido céfalo-raquídeo.

No ocurre lo mismo en los centros bulbares que son superficiales, estando situados muchos - los respiratorios entre otros - en el suelo del 4º ventrículo. Se concibe pues que estos centros

sean afectos por la difusión, tanto más cuanto mayor sea la dosis con más velocidad se haya inyectado y en posición más favorable. Esta difusión puede llegar hasta la corteza cerebral y á ella debidos los diversos trastornos; malestar general con sudores frios, palidez de la cara, temblores agitación, á veces locuacidad, náuseas vómitos, trastornos respiratorios, pulso rápido, defecación involuntaria é incontinencia de orina; á veces enfriamiento de las extremidades, cianosis. Todos estos fenómenos de intensidad variable son resultado de una acción directa de la cocaína sobre la corteza cerebral y sobre todo sobre los centros bulbares; lo prueba así el ser en todo análogos á los que se observan después de la aplicación directa de soluciones cocainicas

en contacto con los centros nerviosos. Sicard ha visto que la ino<sup>328</sup>culación subaracnoidea craneal de 5 mgm. ó un centigramo, de cocaína por kilogramo de animal, produce rápidamente con el perro sacudidas convulsivas generalizadas con espuma en los labios, incontinencia de los esfínteres y alucinaciones terroríficas. La cocaínización bulbar detiene la respiración y precipita los latidos del corazón paralizando los centros cardio-pulmonares. Para producir este mismo resultado por vía hipodérmica ó intravenosa, sería necesario emplear dosis mucho más fuertes que las que se introducen de ordinario por la vía subaracnoidea; la prueba está en la rareza de síntomas generales con la cocaínización local à pesar del empleo de 10 y 20 centigramos. No son pues los trastorna

13

nos que tratamos debidos à la absorción del anestésico por el aparato circulatorio; es una acción directa del alcaloide sobre los centros bulbares y à veces sobre la corteza cerebral

La incontinencia de las materias fecales seria consecuencia de la insensibilidad directa del recto; el reflejo que normalmente, mantiene en tonicidad el esfínter, parte de la mucosa rectal; estando esta anestesiada, el ano pierde su contracción tónica y permite fácilmente bajo la acción de un simple esfuerzo la evacuación del contenido intestinal. La incontinencia de orina tiene la misma génesis.

El origen de los fenómenos post-analgésicos, tan penosos intensos y à veces tenaces, no habia sido puesto en claro



hasta los trabajos de Guinard, Ravaut y Aubourg, tantas veces  
ya anteriormente citados. 320

Guinard (7) que practicando la raquianestesia por el procedimiento de Tuffier habia enseguida observado en los operados accidentes de cefalea intensa, hipertermia y estado nauseoso, sin que nada sirviera à prevenirlos, suprimirlos ni siquiera disminuirlos à pesar de haber ensayado todos los medios preventivos ( hacer comer à los enfermos, dejarlos en ayunas la víspera y la mañana de la operación, poción de Riverio en el momento de la operación, café ò cafeina después de la inyección, digital, inyección de hyoscina, quinquina, poción de Todd, etc. etc.) que dada su multiplicidad é ine-

ficacia indicaban no era ese el camino que debía seguirse, para conseguir el resultado apetecido, ordenò una tarde, en Mayo de 1901 la pràctica de una segunda punción lumbar en un enfermo " de cuya historia haremos un resùmen. Un hombre de 41 años ingresò en la clínica de Guinard en Dubois por un lupus del velo del paladar y placas del mismo muy extendidas por los miembros inferiores. Tenia tan gran temor al cloroformo y éter que soportò sin anestesia 40 ò 50 botones de fuego en el velo del paladar, dejàndonos admirados de su resistencia al sufrimiento. Dos dias después se le practicò la ablación de sus placas lúpicas de la pierna bajo anestesia cocaínica lumbar. La anestesia fué perfecta, con dos vòmitos al principio y el

enfermo estaba encantado, cuando à las dos de la tarde fué 332  
repentinamente atacado de una cefalalgia violentísima. Este  
hombre que tantas pruebas de valor habia dado, estaba anila-  
nado; se quejaba de terribles martillazos en el interior del  
craneo, gritaba horribilmente, y pálido con rigidez de la nuca  
y los maxilares contraídos, se daba de cabezadas contra quan-  
to tenia à su lado, sin que sus dolores disminuyeran en posi-  
ción alguna, llegando à adquirir tal intensidad que à duras  
penas pudo contenérsele para que no se tirara por la ventana.  
El pulso era pequeño y rápido, la temp. de 39°. Inyecciones  
de antipirina y morfina, compresas frias, hielo à la cabeza  
nada servia para calmar los dolores que al cabo de dos horas

iban en aumento. En vista de estos accidentes que recordaban el cuadro de una meningitis, le hicimos una punción lumbar. Quedamos admirados, al ver que el líquido que por la mañana habia salido gota à gota, se proyectaba ahora en forma de surtidor; estaba turbio y à medida que iba saliendo, cedia gradualmente la cefalea que desapareció por completo después de haber retirado unos 26 c. c. Al mismo tiempo con los movimientos del enfermo las heridas de la pierna habian dado sangre en abundancia. La jaqueca no volvió à aparecer, quedando el enfermo muy abatido. La rigidez de la nuca y el trismus cesaron bruscamente después de la punción y à la mañana siguiente el enfermo se encontraba completamente bien sin que nada hi-

ciera recordar el alarmante cuadro de la vispera."

33

La segunda punción lumbar había demostrado dos hechos importantes; primero, el estado de hipertensión del líquido céfalo-raquídeo; segundo, el enturbiamiento del mismo.

El líquido fué centrifugado; un abundante depósito amarillento se depositó en el fondo del tubo. Examinado por Ravaut se encontraron gran cantidad de polinucleares.

Practicadas punciones lumbares en cuantos raquicocainizados presentaban accidentes post-anestésicos, los resultados fueron siempre los mismos.

Cuanto mayor era la jaqueca, más fuerte era la tensión del líquido y más marcado su enturbiamiento.

Con cefalea ligera, tensión debil, líquido claro, pero siempre una reacción polinuclear más o menos intensa. Con cefalea intensa, tensión elevada, líquido muy turbio, depósito abundante en el fondo del tubo y reacción polinuclear muy marcada.

Para ver lo que duraban estas modificaciones practicarón Ravault y Aubourg punciones lumbares à varios dias fecha extrayendo pequeñas cantidades de líquido y vieron que à los 3 o 4 dias el líquido era más claro, la tensión más pequeña casi normal y el número de polinucleares disminuía para ser reemplazado poco à poco por linfocitos. Esta linfocitosis persistia de 8 à 20 dias y después el líquido céfalo-raquídeo

quedaba completamente normal.

336

Conocida la naturaleza de los accidentes, era preciso hallar la razón de esta reacción meníngea. A tres causas podía atribuirse; à la picadura de las meninges, al agua de la solución, à la cocaína. Pero la punción lumbar aséptica no podía ser incriminada, puesto que numerosos exámenes practicados después de una punción evacuatriz simple dieron constantemente resultado negativo. Era pues preciso su último análisis, atribuir los hechos comprobados à la introducción de una sustancia extraña en el líquido céfalo-raquídeo, y la fisiología vino à explicar esta acción nociva por las leyes de isotonia. Normalmente, para un líquido cualquiera del organismo cuyo to-

no es traducido por un punto croscòpico, su funciòn fisiològica es conservar este tono. Si se pone en su contacto ò se le mezcla otro líquido de tono diferente, el primero tenderà à conservar el suyo y se produciràn reacciones orgànicas con objeto de destruir la desigualdad de tonalidades para volver al tono normal.

En resumen, un líquido orgànico debe guardar su isotonia y reacciona en presencia de un líquido eterotónico.

Ahora bien, el punto croscòpico del agua destilada es  $\Delta = 0$ , el del líquido cefalo-raquídeo es  $\Delta = - 0'58$  y el de la soluciòn de cocaína al 1 % es  $\Delta = - 0'15$ . El agua pura debe pues, mezclada con el líquido céfalo-raquídeo del que



difiere por su punto de congelación, hacer reaccionar à la 338  
dura-madre. La prueba de esta aserción teórica la tuvo muy  
pronto Guinard. En presencia de dos enfermas de cánceres in-  
operables, se creyò autorizado à hacer una punción lumbar se-  
guida de la inyección de dos centímetros cúbicos de agua pura  
esterilizada; era esta, - si así puede decirse - una raquico-  
cainización sin cocaína. La anestesia fué nula, pero horas  
después se presentó una cefalea formidable, hipertemia crecien-  
te que llegó à 39° ( 4 horas después de la inyección) y à 41° 7  
( à la mañana siguiente ). Una punción evacuadora practicada  
24 horas después de la inyección, hizo desaparecer cefalea y  
fiebre y demostrò un líquido muy turbio, fibrinoso con gran

cantidad polinucleares. De estas dos tentativas, verdaderas experiencias, dedujo Guinard que el agua era muy mal vehiculo para la cocaína, puesto que solamente ella era nociva y entonces se le ocurrió utilizar como disolvente el líquido céfalo-raquídeo del mismo operado. Hacer una solución extemporánea, en el momento de la operación era difícil; el peso y la asepsia no podía garantizarse. Recurrió entonces a una solución al décimo en la que el agua, es cierto que no era eliminada, pero que con algunas gotas de la solución madre que se mezclaba al líquido céfalo-raquídeo, se encontraba en tan escasa cantidad que la hipertensión resultante sería despreciable. Además, el punto crioscópico de la solución 1/10 se

aproximaba al del líquido cerebro-espinal puesto que era 34

$\Delta = - 0'51$ . Las condiciones de isotomía quedaban así cumplidas. Así nació el método de las soluciones concentradas que se practicaba - como dijimos en el Cap. 3<sup>o</sup> - recibiendo el líquido céfalo-raquídeo del enfermo en un pequeño recipiente esterilizado al que se le añadían 4 à 10 gotas de la solución concentrada aspirándose con la jeringa los tres c. c. de mezcla y reinyectándose todo enseguida. A dosis iguales de cocaína la anestesia así obtenida era menos perfecta que con soluciones acuosas; eran necesarios 3 1/2 ò 4 centigramos en vez de dos para llegar al mismo resultado. Pero esto era un pequeñísimo inconveniente, después de la estadística de

Guinard, que en primero de Febrero de 1902 contaba una cifra de 130 casos en la que todos los accidentes habian desaparecido.

Pero esta técnica de las soluciones concentradas era un poco complicada; el cuenta-gotas y el recipiente en que se hacia la mezcla podian ser suprimidos. Guinard, Ravaut y Aubourg tuvieron la idea de preparar una solución de cocaína que respondiera à estas dos indicaciones; un título tal que permitiera su facil dosificación y una tensión osmótica tan cercana como posible fuera de la del líquido céfalo-raquídeo. La formula de esta solución era:

Clorhidrato de cocaína ..... 2 gramos.

Cloruro de sodio ..... 0'15.

342

Agua destilada ..... 50 c. c.

Siendo esta solución à 4 % medio c. c. representaba los dos centigramos de cocaína necesarios para la anestesia. Gracias al cloruro de sodio su punto crioscópico era de  $= - 0'60$ . De este modo se formò el método de las soluciones isotónicas. La mezcla de la cocaína y el líquido cerebro-espinal se hacía en el cuerpo de bomba de la jeringa y el todo se reinyectaba enseguida.

El resultado de estos trabajos fué pues interesantísimo para la Raquianestesia. Poniendo en claro la causa de los accidentes post-analgésicos dieron con el modo de evitarlos, me-

diante la adopción de nuevas soluciones, de las que hoy la stovaina se ha aprovechado, evitando que en su historia figuren aquellas cefaleas, raquialgias ó hipertermias que presagiaban una meningitis y que tanto influyeron en que el método no se generalizase.

III. - MUERTE EN RAQUIANESTESIA. Puede la Raquianestesia provocar la muerte del paciente? Los nueve casos que después de raquicocainizaciones hemos citado de muerte y los dos ocurridos tras de raquiestovainizaciones son imputables al nuevo procedimiento anestésico?

" Comprendereis cuán grande fué mi ansiedad - dice Tuffier - cuando M. Reclus osó decir en la Tribuna de la Acade-

294  
mia: Existen 6; puede que sean hasta 7 ù 8 los casos de muerte.  
Afortunadamente la lectura de los textos me ha enseguida convencido de que las cifras eran exageradas."

Entre los casos de muerte que hemos referido hay que eliminar desde luego el de Henneberg (III) en el que solo se hizo una punción lumbar, sin que se le inyectara anestésico alguno y no puede ser por lo tanto imputable al método.

El de Julliard (II) no puede reconocer tampoco como causa la Raquicocainización. Hé aquí lo que dice el profesor de Lausanne; " al principio, desde luego creí que se trataba de un envenenamiento por la cocaína. Afortunadamente se hizo la autopsia y demostrò que la causa de la muerte habia sido un

enorme derrame sanguíneo que ocupaba los dos hemisferios y consecutivo à la rotura de un aneurisma de la arteria silviana. No se trata pues de un caso de muerte por la cocaína. "

El caso de Dumont (Berna) (III) no debe tampoco figurar en el pasivo de la anestesia lumbar. Basta leer la observación para convencerse que el joven enfermo sucumbió à las lesiones generalizadas que demostrò la autopsia, estando en cambio íntegras las meninges craneanas y raquídea.

Los casos Gólaw y Jonnesco(V y VI) en los que no se hizo la autopsia, han de atribuirse à la cocaína? No pudiera ocurrir lo que en el de Julliard, que sin autopsia pudiera haberse atribuido con visos de razón al alcaloide y aquella demos-



trò lo infundado de tal parecer? " Estoy presto à inclinarme <sup>346</sup>  
ante un hecho - decia Tuffier en su tantas veces citada discu-  
sion con Reclus - pero que este sea demostrativo, que se me  
pruebe que no existe aqui ninguna lesion visceral antecedente  
capaz de explicar la muerte, y que los sintomas observados sean  
de orden cocaínico " Ahora bien, aqui la prueba falta y por eso  
hay que seguir el axioma moral " en la duda abstente ".

El de Tuffier (I) es de un enfermo que tenia lesiones vis-  
cerales de tal importancia que habia permanecido varias semanas  
en la clinica sin que Tuffier se decidiera à operarlo. Muriò  
dos horas después de operado à consecuencia de un edema agudo  
del pulmon, à pesar de la respiración artificial y de la traque-  
otomia. Este edema, fue producido por la cocaïnización? Reclus

dice que puede ser, Tuffier lo niega. "Mis alumnos y yo - dice Tuffier - nos impusimos el deber de auscultar nuestros enfermos cada dos horas, durante los primeros días que siguen à la operación y podemos afirmar, que ningun analgèsico trastorna menos la circulación y las funciones pulmonares."

El caso de Bousquet (VII) seria acaso uno de los más demostrativos si se hubiera practicado la autopsia, màxime habiendose empleado una substancia que se tiene por menos toxica que la cocaína; la eucaina. Parece un tipo de intoxicación, pero desgraciadamente para poderlo afirmar falta lo que hemos dicho ya antes con los de Gofflaw y Jonnesco, la autopsia, la prueba de que solamente la cocaína y no otra lesión ò enfermedad intercurrente cau-

só la muerte.

348

Del 7- caso referido por el Dr. Prouff no se puede decir más, sino que tanta parte como el alcaloide tuvo el operador en el resultado. Desde hace más de 15 años Reclus había establecido las reglas de la cocainización, proscribiendo en absoluto la posición bípeda; el enfermo debía estar en decubito y esto no solo durante la operación sino también en las horas que la siguenby si esto se prescribió para la cocaína aplicada en inyecciones locales, qué decir en la subaracnoideas en que ve duplicada su acción ? Hemos de atribuir al método los desaciertos ó imprudencias del cirujano ? Y Prouff dejó levantarse y andar al enfermo por dos veces, después de la operación y otra cuando los accidentes habían ya estallado!

Nos quedan los dos últimos casos, los de Legueu, los que más han impresionado y han hecho ceder à muchos hasta entonces entusiastas partidarios de la Raquicocainización. Hasta entonces la muerte no había sobrevenido en la mesa de operaciones, había superioridad evidente del procedimiento sobre la anestesia general, pero estos dos casos vinieron à ser el rasero que los igualaba. Con una y con otra el enfermo podía morir en la misma mesa en que tratábamos de curarlo. Y sin embargo, es cierta esta impresión, hemos desde luego cargar en el debe de la Raquicocainización estas dos muertes? Creemos con Tuffier que no. "Como, a un enfermo que ha salido de un ataque apoplectico - dice Tuffier - que ha sufrido dos ataques de los cuales el último ha durado toda una noche y en seguida de él

ha ingresado en el hospital, à las pocas horas os poneis à sutur  
le el tendon rotuliano ? Creo que jamas se me habia de ocurrir anes  
tesiar por ningun procedimiento à un enfermo en parecidas circunst  
tancias. El único tratamiento razonable para mi, era la espectacion  
" Finalmente el segundo caso, operado por el Jefe de Clínica de  
Legueu enfermo con una hernia estrangulada, en tal estado que el  
interno de servicio cree que no se osará operarle; con la nariz afi  
lada, las extremidades frías, la lengua seca, la temperatura de  
36° 8, es decir un enfermo que con analgesia lumbar y sin ella se  
muere seguramente, se ha de achacar este resultado à la anestesia ó  
à su estado anterior ? Y a propósito de este refiere Tuffier un he  
cho interesantísimo. "La mañana misma del día en que Legueu hacia  
su sensacional comunicación entraba en mis servicio del hospital

Beaujon, un hombre de cuarenta años, bien constituido, afecto de una hernia inguinal estrangulada, 36 horas antes. Lo examiné ; su cara tenía buen color, respondía con claridad à mis preguntas, el abdomen aunque timpanizado no lo estaba mucho, pero en cambio el pulso era filiforme y las extremidades estaban frias. Presenté el caso à mis alumnos y les añadí que sería muy facil à un adversario de las inyecciones subaracnoideas de cocaína comprometer el método operando à este enfermo bajo dicha anestesia. Supliqué à mi alumno Dujaner lo operase en seguida sin anestesia y bajo la benefica influencia de una inyeccion de suero. La Kelotomia fue rápidamente practicada y el enfermo sucumbió durante la operación. Que magnifico caso para compararlo con el de Legueu; sería tambien impu-

table à la cocaïna ? "

352

Que quedan pues de los desastres atribuidos à la Raquicocainiz-  
ción? Tres casos el 2<sup>o</sup> , 3<sup>o</sup> y 4<sup>o</sup> que de ningun modo pueden inter-  
pretarse como debidos à ella; otros tres 5<sup>o</sup> 6<sup>o</sup> y 8<sup>o</sup> en los que  
falta la autopsia y que si bien pudieron originarse por la aneste-  
sia pudieron tambien reconocer otras causas que han pasado desap-  
ercibidas por no haberse practicado aquella diligencia; otro el 1<sup>o</sup>  
dudoso, en el que una autoridad, Reclus lo atribuye à la cocaïna  
y otra no menor lo niega, fundandose para ello en las observa-  
ciones de todos sus operados; otro el 7<sup>o</sup> atribuible màs que à la  
cocaïna, al desacierto del cirujano que empleò el mètodo y final-  
mente otros dos el 9<sup>o</sup> y 10<sup>o</sup> que si bien en ellos la cocaïna cau-  
sò la muerte, no es menos verdad que otro anestesico cualquiera

hubiera producido idéntico efecto y es que fue sometido à una prueba demasiado dura y no se puede pedir nunca más de lo que puede dar un procedimiento. No es buena prueba de esto que decimos, el caso de Tuffier que hemos relatado?

Hemos terminado con los casos consecutivos à Raquicocainizaciones y nos quedan los dos relatados tras inyecciones de estovaina. Serà aquí, esta la causante de tan desastroso final? En el primero el mismo Chaput que dió à conocer no vacila en decidirse por la negativa. Como iba à ser intoxicado por esta substancia un enfermo en el que ni siquiera se presentó la anestesia y el pulso y la respiración fueron normales? "Me parece que el enfermo ha sucumbido à consecuencia de un proceso inflamatorio del que no puedo es-



tablecer el mecanismo. Sea lo que fuere esta observación no <sup>354</sup>prueba nada contra la Raquiestovainización " Ha dicho Chaput.

En cuanto al otro caso al de Sonnemburg, dice este autor que la raquiestovainización se hizo estando la septicemia declarada y no influyendo por lo tanto la inyección en la producción de la meningitis que mató à la enferma.

## C I T A S   D E L   C A P I T U L O   Q U I N T O

- 
- (1) SICARD. Sociedad de Biología de Paris, 29 de Oct. de 1898.
- (2) TUFFIER. ET HALLION. Soc. de Biología, 3 Nov. 1900 y 8. Dic.  
del mismo año.
- (3) NICOLETTI. Recherches exception et histo-pathol. sur l'anesth.  
medullaire, etc. Archivio di Ginecologia, Agosto de  
1900.
- (4) JABOULAY. Lyon Medical, 15 Mayo 1898 y 4 Agosto 1901. Ciata  
de Kendirdjy.
- (5) TUFFIER ET HALLION. Loc. cit.
- (6) PITRES. Y. ABADIE. Soc. de Biología 27 de abril de 1901.

(7) GUINARD. Comunicaciones à la Soc. de Cirujia de Paris Julio <sup>356</sup>y  
Octubre de 1901.

## CAPITULO SEXTO.

=====

VALOR E INDICACIONES Y CONTRA INDICACIONES DE LA  
RAQUIANESTESIA.

-----

Hemos visto en el curso de esta memoria que la Anestesia Raquidea ha recorrido tres fases desde su descubrimiento. Una primera que podemos denominar con Kendirdjy era preisotónica, una segunda era isotónica y una última era stovainica.

En el curso de la primera, fué, cuando tras de los entusiasmos exagerados del primer momento, cundió el desaliento no justificado, que hizo se abandonase casi por completo la nueva anestesia. Era la época en que se empleaba como único agente anestésico la cocaína en solución acuosa al 1 y 2 % y en que duran-

3  
te la anestesia y á continuación de aquella se observaban los fenómenos que hemos descrito en el Cap.III. Método aún nascente entonces, no es de extrañar tuviera defectos y aún inconvenientes de importancia. Los fenómenos de meningismo y tóxicos eran los más importantes. Ellos justificaban el abandono del método, por su fundador Bier; y los reproches que con Paul Reclus á la cabeza, muchos cirujanos dirigieron á Tuffier por su insistencia en la defensa de la Raquicocianización. Los dos casos de muerte de Legueu acabaron por dar la puntilla, precisamente en el momento en que los nuevos trabajos de Ravaut y Aubourg hacían concebir halagüeñas esperanzas, comenzando con estos la nueva fase que hemos calificado de era isotónica.

En esta segunda época en que ~~marced~~ á los trabajos tantas veces citados de Guinard, Ravaut y Aubourg, fué sustituida el agua de las soluciones por el líquido céfalo-raquídeo del

propio enfermo, consiguiendo de esta suerte hacer desaparecer los fenómenos meningíticos; desaparecieron casi por completo los principales inconvenientes que los detractores atribuían al método. La cefalea, la hipertermia y vómitos redujéronse al mínimo. Se observa aún los de "mal de mar", aunque atenuados y era muy raro que se presentase ningún fenómeno de importancia. Habían pues desaparecido los accidentes del período post-analgesico y continuaban, si bien atenuados los del analgesico, pero dada su benignidad no se hacían temibles, por lo que parecía natural que la anestesia adquiriera de nuevo sus prerrogativas, y sin embargo no fué así. ¿Porque este retraimiento? Los casos de muerte, que hemos citado y sobre todo los dos de Legueu aunque no atribuibles al método según ya lo hemos visto, habían, con las discusiones de Reclus y la comunicación de Legueu á la Academia, hecho una atmósfera tan fúne-

nebre al rodear del método, que esta no podía disiparse más **36.**  
que con la desaparición de la cocaína á la que se atribuían por  
la mayoría tan funestos resultados .Y he aquí que esta desapa-  
rición de la cocaína y su substitución por el nuevo excelente  
anestésico stovaina ,señala el comienzo de la nueva y  
brillante fase de la Raquianestesia que en ~~razon~~ á él hemos  
denominado era stovainica.

Con la aparición de la stovaina , se disipan los negros  
nubarrones que aparecían en le horizonte de la Raquianestesia  
y los que hasta entonces como Bier y Reclus fueron faribundos  
detractores ,trocáronse en paladines entusiastas que al no con-  
ducen al método á los buenos tiempos del año 1900, hacen que  
este haya entrado en la práctica corriente y, sin exageracio-  
nes siempre contraproducentes, sea hoy un nuevo procedimiento

de anestesia que puede figurar al lado de los del cloroformo y cter.

Actualmente pués, la Raquianestesia merced á las adquisiciones de Ravaut y Aubourg y al descubrimiento de Fourneau es un procedimiento anestésico de indudable valor. En el capítulo III de esta memoria hemos pasado revista á los accidentes de la Raquiestovainización y se reducen á bien poco. Nulos ó poco menos durante el periodo analgésico, son insignificantes en el periodo post-anestésico. A veces suele molestar algo á los operados el dolor de cabeza, pero aún en aquellos casos en que se prolonga varios días, no se acompaña de ningún otro fenómeno y su intensidad es tan débil que permite al operado comer y hasta levantarse. Jamás se presentan los fenómenos de meningismo de la raquicocainización, ni los de toxicidad por



la cocaína que también existían en esta. Los inconvenientes 362  
pues se han reducido al mínimo, siendo las ventajas considera-  
bilísimas.

Uno de los inconvenientes que se ha achacado á la Raquíanes-  
tesia es la de ser anestesia consciente, en que el enfermo asis-  
te á su propia operación. Es esto en realidad un inconveniente  
ó es por ~~el~~ contrario una indudable ventaja. ? Puede ser una y  
otra cosa en nuestro sentir. Hay casos en que el mismo enfermo  
pide se le adormezca, como en ~~el~~ mutilaciones repugnantes, en  
las que la mayoría prefieren no darse cuenta del acto operato-  
rio y despertar cuando la operación se ha terminado. En los ni-  
ños y mujeres nerviosas es también un inconveniente porque no  
tienen la tranquilidad necesaria, traduciéndose este desaso-  
siego en movimientos y aún gemitos que dificultan la operación.  
Por el contrario hay otras ocasiones en que es una indudable

ventaja. El caso citado por Pouliquen(1) que al operar un enfermo que suponía afecto de hidrocele, se encontró con un sarcocele del testículo, que exigía la ablación de este, que no hubiera podido hacerse en la misma sesión á no conservar el enfermo su personalidad y dar así su consentimiento para la nueva operación, no prevista, por el error diagnóstico, es un buen ejemplo. Pero la mayor ventaja consiste en no privar al enfermo de su inteligencia. Esto hace que el mismo paciente ejecute los cambios de posición que se necesitan en muchas operaciones, que escuchando el enfermo seguridades que el cirujano le dá respecto á los resultados del acto operatorio, y que al conversar con ayudantes y operado, se respire una atmósfera de tranquilidad que permite cumplir en absoluto el TUTO CITO ET JUSUNDE que debe informar toda operación

quirurgica. »(Lozano (2 )

364

Otro de los inconvenientes que se aducen es el peligro de infección . En teoría es cierto y para probarlo se cita el caso que ya hemos descrito en el lugar correspondiente relatado por Chaput en la Soc. de Cirujía el 12 de Octubre de 1904. La enferma murió según el mismo relator por " un proceso infeccioso agudo pero cuyo mecanismo no puede establecerse " creyendolo desde luego anterior á la infección stovainica. Fuera ó no debida á ella la infección , lo cierto es que tiene que ser excepcional: puede sobrevenir tambien á seguida de una simple punción exploratoria y á pesar de ser esta una maniobra de relativa frecuencia en la practica médica, en que las precauciones de asepsia están lejos de una seguridad absoluta, es rarísimo que se presente. Al preconizar la raquianestesia, ya lo

decíamos en el cap. de técnica, suponemos una asepsia perfecta, en la que no caben términos medios: el cirujano, sus ayudantes, el medio en que se opera, el instrumental y líquido de inyección, todo debe estar perfectamente aséptico. Es verdad que la posibilidad de la infección existe para todas las intervenciones de la cirugía moderna, pero nuestro deber es reducirla al mínimo. Si las circunstancias impiden se disponga de los medios indispensables para asegurarse una asepsia rigurosísima, el cirujano deberá renunciar á la Raquianestesia.

Otro de los peligros imputados á la Raquianestesia es el de la intoxicación y se cita como prueba el caso que igualmente relatamos anteriormente, debido también á Chaput, en el que en un hombre afecto de hernia estrangulada, con 66 años de edad se le inyectaron 7 centigramos de stovaina. Ya sabemos los accidentes que sobrevinieron. La intoxicación es evi-

366

dente, pero la gran falta está en haber inyectado una cantidad demasiado grande de stovaina. Para una ketotomía con 4 ó 5 centigramos basta. ¿Para que pues inyectar 7, máxime tratándose de un hombre de esa edad y afecto de hernia estrangulada? Excepción hecha de este caso, no se cita ningún otro que pueda justificar la realidad del peligro de la intoxicación. En cambio Kendirliý(3) refiere que á un enfermo se le inyectaron por error, dos ampollas Billon, ó sea por lo menos 10 centigramos de stovaina, sin que se presentaran accidente alguno. Puede darse mayor inocuidad?

Se ha comparado la Raquianestesia con la anestesia general obtenida por el cloroformo y el eter y planteado así el

4  
siguiente problema : la Equianestesia es más ó menos peligrosa que la anestesia general? O en otros términos: presenta una morbilidad y una mortalidad superiores, iguales ó inferiores, á las anestias cloroformica y etérica? En presencia de un enfermo que se ha de operar y la operación recae dentro de los límites de la Equianestesia, se debe en interés del enfermo recurrir á ese método, ó al contrario preferir la anestesia general? Así planteada la cuestión, es susceptible de una porción de soluciones : la variedad de casos en clínica, es infinita y únicamente el estudio de cada caso en particular ha de ser el guía que dictará la conducta que se ha de seguir.

La naturaleza de la operación y el estado general del operado, constituyen los elementos esenciales de este estudio. Kendirdjy hace para la resolución de este problema una divi-

sión de los enfermos en dos grupos ó categorías: una primera <sup>3</sup> en la que incluye todos aquellos enfermos cuyo estado general es bueno, que no presentan tara organica alguna y en que se encuentran las mejores condiciones apetecibles para sufrir una intervanci3n: incluye en el segundo los enfermos que por el contrario su estado general es mediano, presentan alguna tara y por consiguiente se encuentran en peores condiciones de resistencia para sufrir la misma intervanci3n, excluida toda cuesti3n de anestésico. Para la primera categoria de enfermos se muestra francamente partidario de la Raquianestesia, que considera infinitamente superior al cloroformo y éter que son peligrosos por si mismos.

En los que pertenecen á la segunda categoria; no están explicito. Los casos de muerte sobrevenidos con Raquianestesia (cocainica) son de este grupo, lo que indica que el método no está exento de peligro. Ahora bien, este es mayor ó me-

nor que con la anestesia general? En sentir del autor es menor, justificandolo así el hecho de que el aparato respiratorio jamás es afectado en raquiianestesia, mientras que las broncopneumonias consecutivas á las eterizaciones han hecho vacilar á los mismos cirujanos Americanos los más entusiastas de la eterización; el aparato renal queda tambien indemne, como lo demuestran las investigaciones de Tuffier en ese sentido, que le permitieron afirmar que ningún anestésico respetaba tanto el filtro renal, mientras que la acción nociva del clorofórmo y eter sobre el riñon es universalmente admitida y finalmente en el aparato circulatorio no produce tampoco perturbación, alguna afectando solo al sistema nervioso y esto con intensidad <sup>nunca</sup>.

Si esto lo suscribia una autoridad como Kenderdjy, allá por el año 1902, en el principio de la era isotónica, cuando



aún no se había perfeccionado la técnica primitiva de Ravaut 370 y Aubourg, qué no diremos nosotros hoy después de los perfeccionamientos de técnica de entonces acá ocurridos y sobre todo de la substitución de la cocaína sustancia tóxica por la stovaina cuya poca toxicidad ya hemos demostrado? Créenos pues en resumen que la Raquiánestesia stovainica muy superior á las anestesia cloroformica y eterica: mediante aquella quedan indemnes los aparatos circulatorio, respiratorio y renal que á tantas contingencias se expone en la anestesia general: el aparato nervioso es el único afectado y, cómo no serlo? si precisamente esta acción es la esencia misma, la razón de ser de la Raquistovainización: sin ella no existiría la anestesia. Y si á todo esto añadimos el poder tónico-cardíaco de la stovaina puesto en evidencia por el profesor Pouchet, no estaremos en realidad autorizados para hacer la afirmación de la superioridad

dad de la Raquiianestesia sobre la Anestesia general ?....

Pero hay además otras ventajas que la hacen preferible. Ocurre muchas veces que hay una gran desproporción entre la gravedad de una anestesia como es la cloroformica y la de la operación que es insignificante. Y precisamente es en estos casos cuando ocurren los fracasos con aquella: unas veces se trata de una sencilla dilatación de ano, otras de una reducción de un parafimosis, otras de la reducción de una luxación. Como dice Kendirdjy una anestesia que es mas meligrosa que la operación , debe ser descartada.

Otra ventaja es que el cirujano adquiere la responsabilidad de la anestesia al mismo tiempo que la de la operación . Muchas veces el cirujano tiene que encomendar la anestesia general á un ayudante que no merece su confianza ó á uno que

aún mereciéndola puede ocurrirle un accidente por práctico que sea y siempre le queda la duda, si lo habrá motivado una impericia ó un descuido. Esto á mas de la intranquilidad que durante la operación le inspira el curso de la anestesia y le obliga muchas veces á atender á esta en perjuicio de aquella. En raquianestesia, operación y analgesia, todo está á cargo del cirujano : los éxitos y fracasos le corresponden por lo tanto.

De lo anterior se deduce otra ventaja , la supresión de un ayudante, cosa muy útil en las pequeñas operaciones y en las de urgencia que con frecuencia tenemos que realizar los médicos rurales y los militares.

De todo lo anterior se deduce pues, no solamente que la Raquianestesia es menos grave que la anestesia general, sino que además su gravedad es insignificante ó nula y en cambio sus ventajas son considerables.

Anestesia de valor ineludible, con gravedad pequeñísima ó innumerables ventajas, <sup>son</sup>cuales sus indicaciones y cuales sus contraindicaciones.?

A. INDICACIONES. = De un modo general según Tuffier, Bier, Chajut, Halston, Schwartz, Salton, etc., etc., debe recurrirse á la Raquían stesia en todos los casos que una afección visceral (congestión pulmonar, enfisema, lesiones renales, cardíacas) ó aquellas en que la nutrición está profundamente trastornada (cachecticos, Obesos) hace que la anestesia ge neral sea particularmente delicada.

Las indicaciones especiales se extienden á las intervenciones que tienen lugar por debajo de una línea que pase por el ombligo, hecha excepción de las laparotomías que todos los autores convienen en que deben ser del dominio de la anestesia

general. Las intervenciones sobre el miembro inferior, el pe-<sup>374</sup> riné, la vagina, ano y recto , bolsas y testiculos, cuello del útero y region inguino-crural debén ser hechas con este procedimiento.

Una de las indicaciones especiales y en las que más positivas ventajas pueden sacarse del nuevo método es en la reducción de fracturas de los miembros inferiores .(Obs.XXIV-XXV) Su principio todo movimiento voluntario ó involuntario, la reducción es sumamente fácil , pués no se trata solamente de la resolución muscular como la que se obtiene con un sueño cloroformico perfecto, es que además hay la imposibilidad de reacción en el musculo por acción refleja, merced á la sección fisiologica de la médula que dá la stovaina al ~~afectar~~ á las ramas anteriores y posteriores.

En obstetrica se ha empleado como acelerador del trabajo

en caso de insuficiencia funcional del útero y como provocador del parto. El Dr. Recasens ya hemos visto que niega este poder accitócico. Nosotros no hemos visto en los casos en que lo hemos empleado que se haya obtenido efecto útil alguno. En cambio para la aplicación de forceps dá una anestesia muy buena y aquí es donde se vé la ventaja de la supresión de un ayudante y la de conservar la parturienta su personalidad que permite adopte ella misma la postura que mejor nos convenga. Audbert ha practicado una sinficiotomía y Doleris una operación cesárea. El Cloroformo en general facilita las hemorragias post-partum, por la paresia que produce en la fibra muscular uterina, mientras que con la Raquianestesia se evita precisamente ese peligro, por la acción de la stovaina excitadora de la tonicidad de las fibras musculares. Al con-

trario en aquellos casos en que el conadron á mas a la anes-  
tesia , busca la pasividad del útero como en la versión podá-  
lica y en la embriotomia estaría contraindicada esta anestesia. 376

B.CONTRAINDICACIONES Es preferible abstenerse de em-  
plear la raquicocainización en menores de 16 años, á causa del  
terror que pueda ocasionarles el acto operatorio, y en razón  
de su indocilidad.

Otro tanto hay que hacer con los histéricos y alcohóli-  
cos ,pues se agitan é inquietan á los primeros signos de anal-  
gesia.

Además se ha observado, que en estos últimos se presentan  
con frecuencia esos temblores de grandes oscilaciones que tan-  
to molestan al operador. En los viejos, no hay contraindicación  
al empleo de la cocaína, como algunos pretenden: por el con-  
trario, según Beynot(4) es el procedimiento de elección en ello

En los arterio-esclorosos se considera peligrosa la analgesia raquidiana( Racoviceanu ) Sin embargo los casos de operaciones en los arterioescleróticos son múltiples, y parece que este método es menos peligroso para ellos que la anestesia general. (Tuffier) Otro tanto pasa con los cardíacos y los renales.

Ya hemos dicho antes que no se debe emplear en las intervenciones intraperitoneales: ni en las operaciones en la mujer embarazada por poder provocar el aborto.

#### C I T A S     D E L     C A P I T U L O     S E X T O.

=====

- 1) POULIQUEN. La Rachistovainisation. Tesis Paris 1905. Pag.48
- 2) LOZANO. La clinica Moderna, pag.288. 1902 Anestesia por Raquidocainización.
- 3) KENDIRDJY. Tesis Paris 1902 . Pag. 87.



4) BEYNOT . Analgesie cocaïnique, en particulier chez le vie-  
illard. Tesis de Paris, 1901.

378

\*\*\*  
/n/n/n/n/n/n/n/n/n/n/n/n/n/n/n/n  
\*\*\*

## C A P I T U L O      S E P T I M O .

---

### OBSERVACIONES      PERSONALES.

\*\*\*\*\*

Observ. I = J.M.C. de Casabañas (Palencia) casado 33 años.

Osteitis condensante del hueso femur.

Inyección en el 4<sup>o</sup> espacio lumbar de un centigramo de cocaína (solución al 1 %).

Al minuto de practicada la inyección, hormigueos que empezando por los pies llegaron hasta el torax y miembros superiores.

A los nueve minutos náuseas, vómitos de mucosidades y sudor copioso.

A los diez minutos analgesia completa. Se comienza entonces la operación que duró 38 minutos y solo en 20 de ellos fué la

analgésia verdad.

380

CONSECUENCIAS POST OPERATORIAS. A los diez minutos de terminada la operación dolor de cabeza que remitió algo á las 19 horas de haber comenzado. A las 6 horas de la operación 120 pulsaciones y temp. de  $40^{\circ}$ , algo de disnea.

Día 20 de octubre=continua el dolor de cabeza pero atenuando. 111 pulsaciones y  $38^{\circ}-6$  por la mañana: 96 y  $38^{\circ}$  por la tarde.

Día 21 90 pulsaciones y  $37^{\circ}-4$  mañana, 96 y  $37^{\circ}-9$  tarde  
Cefalalgia continua, pero no molesta.

Día 22 Pulso y temperatura normales.

Observ. II= J.S.J. de La Seca. (Valladolid), soltera, 24 años.

Osteitis de la tibia izquierda, de naturaleza sífilítica.

El día 13 de Noviembre de 1900 se le hizo una inyección de un c.c. de la solución de clorhidrato de cocaína al 2 %.

No se presentó la analgesia á pesar de haberse hecho la

inyección con todas las reglas y haberse comprobado la salida del líquido cefalo-raquídeo. Hubo que recurrir á la anestesia etérica.

El día de la operación tuvo cefalalgia y nauseas.

La temp. osciló aquel y los sigs. días entre  $37^{\circ}-5$  y  $37^{\circ}-8$   
 observ. III= C.F. de Bercial de la Loma. (Valladolid) casado de 64 años.

Higroma prerrotuliano.

Inyección de 3 centigramos de cocaína, en solución al 2 %.

A los pocos minutos de la inyección hubo <sup>una</sup> deposición involuntaria por lo que á fin de limpiar la mesa de operaciones se le hizo bajar de ella y estar de pie. Inmediatamente se presentaron nauseas y síntomas de isquemia cerebral, tan alarmantes que tras de la reposición en el decubito supino fué necesario hacerle inhalaciones de nitrito de amilo, dos inyecciones hipodérmicas de eter y masaje en la región precordial. Palidez extre-

ma, sudores profusos y pérdida del conocimiento, fueron los fenó-<sup>38</sup>  
menos más alarmantes. A los 13 minutos de la intección habían  
desaparecido y á los 20 pudo comenzarse la operación. El tiempo  
invertido en ella fué de 40 minutos durante los cuales la anal-  
gesia fué excelente.

Por la tarde 98 pulsaciones y temp. 38-8 Gran cefalalgia, y  
dolores en la región lumbar.

18 de Enero. 1901 (siguiendo á la operación) 78 pulsaciones y  
36-8.

Continua la cefalea y el dolor lumbar.

Día 19 76 pulsaciones y 36-6. Ha cedido algo la cefalea y desa-  
parecido el dolor lumbar.

Día 20 . 76 pulsaciones y 36-6. Continua la cefalea aunque ate-  
nuada y sigue así hasta el día 25 en que empieza á aumentar y

el 30 en vista de su intensidad, se le administran al operado sellos de valerianato de quinina.

El tres de Febrero habia desaparecido por completo, es decir á los 17 dias de haber comenzado.

\*\*\*\*\*

Estas tres observaciones pertenecen á nuestra época de escolar. Están recogidas en la Clinica de Operaciones de la Facultad de Medicina de Valladolid, á cargo del Dr. Don Vicente Sagarra, en el curso 1900-1901, durante el que desempeñabamos el cargo de Alumno Interno agregado á dicha clinica.

\*\*\*\*\*

bserv. IV= J.A.A. de Gaviria (Guipuzcoa) casado, 34 años.

Hemorroides. Inyecciones de glicerina fenicada al 10 %.

(Procedimiento de Hanon de Chicago)

El 10 de Enero de 1904 se hizo una inyección de un c.c. de la solución de clorhidrato de cocaina al 2 %. (Ampollas

de la casa Clin de Paris)

384

A los cinco minutos ligeras náuseas y algo de palidez.

A los ocho minutos un vómito.

A los diez la analgesia, era completa

Por la tarde la temp. fué de 38-5 y 99 pulsaciones.

El enfermo se sentía bien.

Dia 11 Ha dormido perfectamente. 38-<sup>0</sup> 96.

Dia 12 Ligera cefalea 37-8 y 90.

Los dias siguientes está perfectamente hasta el 22 que curado se levanta.

Observ.V= E.E.M. de Ibaso(Guipuzcoa)soltero de 21 años.

Fractura transversal de la rótula. Sutura cruenta con hilo de plata y vendaje enyesado.

A las nueve de la mañana del dia treinta de Abril de 1904.

se halla algo agitado. Temp. 38-2

385

inyección de 3 centgrs. de clorhidrato de cocaína (solución al 2 %); La inyección se hizo por el espacio lumbo-sacro después de haber intentado inútilmente por dos veces hacerlo por el 4<sup>o</sup> espacio lumbar.

A los seis minutos la analgesia era completa.

A los ocho comenzó la operación que duró 56 minutos sin que el enfermo aquejase la menor sensación.

A los doce minutos hubo un vómito que repitió por tres veces. El Sr. Campos que me ayudaba en la intervención contó 170 pulsaciones durante el vómito. A los 16 minutos cesaron los vómitos y las pulsaciones descendieron paulatinamente hasta 95.

Por la tarde la temperatura fué de 37-9 y las pulsaciones 90.

1 de Mayo. El enfermo que no ha dormido durante la noche



se halla algo agitado. Temp. 38-2 pulsaciones 90.  
Por la tarde cefalea insignificante. Temp. 38 Puls. 90  
Día 2 .Se encuentra bien. Temp. 38-1 Pulsaciones. 88.

386

Tarde 38-1 , 86.

Día 3 . 37-5. Pulsaciones. 80.

Día 4 . 37-6 Puls.80. Continúa sin novedad hasta su curación.

serv.VI J.L. natural de Ichnaso(Guipuzcoa).soltera, 18 años.

Osteo-condroma del dedo gordo del pie derecho. Desarticulación.

El 10 de Noviembre de 1904 se le hace una inyección de 2 centrgs.de cocaína ( 2 % ).

A los cinco minutos analgesia que más es anestesia,pués

comenzada en seguida la desarticulación, la operada no se dá cuenta y cuando á los 20 minutos proximately dabamos los puntos de sutura de la piel, preguntó con impaciencia cuando íbamos á comenzar la intervención. Para convencerla de que se hallaba ya á la terminación fué preciso que un pariente suyo que asistía, la presentase su dedo desarticulado.

11 de Noviembre. 37-7 de temp. y 76 pulsaciones. Su estado fué inmejorable hasta el día 25 en que se la dió por curada.

Observ. VII = T.B. natural de Segura (Guipuzcoa) casada, 40 años.

Parto. Aplicación de forceps .

Primípara que tras de 36 horas de parto, se encuentra extenuada con la cabeza del feto en la excavación y completa parosia del útero.

A las diez de la noche del 2 de Noviembre de 1904 la

practicamos una inyección de dos centgrs. de clorhidrato de 388  
cocaína, empleando por primera vez la solución al 1 por 10.

A las diez y cuarto aplicamos la primera rama del fórceps y enseguida la segunda, haciendo la extracción del feto sin que la parturienta experimente el menor dolor.

A las diez y treinta extracción manual de la placenta y membranas por seguir la parosía, é inyección de ergotina Iven.

N se presenta incidente alguno digno de mención.

Observ.VIII= J.A.Z. Natural de Ormaiztegui (Guipuzcoa) casado, 80 años

Hidrocele vaginal. Punción seguida de inyección de tintura de yodo.

Inyección de cuatro centgrs. de cocaína en solución al decimo, en el 4 espacio lumbar

A los ocho minutos tiene dos vómitos biliosos.

Se hace la exploración de la sensibilidad y se vé que permanece intacta.

A los 12 minutos se repite la maniobra y lo mismo.

A los 16 parece haberse atenuado algo en la planta de los pies.

A los 20 minutos continúa intacta en los muslos y piernas pero hay una atenuación considerable en el scróto, periné y pies

A los 22 minutos ha desaparecido casi por completo.

A los 23 minutos se hace la punción del hidrocele. Se extraen 548 centímetros cúbicos de líquido.

Se hace enseguida la inyección de tintura á través de la cá-nula del trocar sin que el enfermo aqueje dolor.

Por la tarde la temp. es de 38- y 100 pulsaciones. Se sien-

te bien.

39.

Al día siguiente se queja de dolores en la región lumbar.

Temp. 37 - 9 y 95 pulsaciones.

Al tercer día está todo en normalidad.

obsrv.IX= C.C. natural de Cegama(Guipuzcoa) soltero, 32 años.

Fracturas múltiples de la tibia. Amputación de la pierna por el tercio superior.

El 10 de Mayo de 1905 se le inyecta cuatro centgrs. de cocaína al decimo, en el 4<sup>o</sup> espacio lumbar.

A los tres minutos se queja de hormigueos en la pierna fracturada que cesaron al momento.

A los nueve minutos unas nauseas seguidas de vómitos

A los once minutos comienza la amputación que invierte treinta minutos y los dos últimos puntos de sutura son notados por el operado que dice siente algo de dolor al introdu-

cirle la aguja de Moij.

A la tarde la temperatura es de 36-4 y 65 pulsaciones  
Hay un pequeño dolor de cabeza y de la región lumbar.

Día 11. Temp. 36-5 pulsaciones 65

A la tarde 36-5 pulsaciones 65.

Día 12. Temp. 36-7 pulsaciones 65

A la tarde 37, Pulsaciones 68

Día 13. Temp. 37, pulsaciones 70. Dolor de cabeza.

A la tarde 37, pulsaciones 70. Ha desaparecido el dolor  
de cabeza y continua sin novedad hasta su curación.

bserv. X= F.C. de Ormaiztegui (Guipuzcoa) soltero, 21 años.

Uña encarnada.

Inyección de cuatro centigramos de Tropacocaina (ampollas  
Merk al 5 por 100), en el 2º espacio lumbar.

Anestesia completa al 8° minuto. Se hace la extirpación 392  
de la uña sin que experimente dolor alguno.

Nada que mencionar posteriormente.

Observ. XI = J.M.J. de Ormaiztegui (Guipuzcoa) soltero, 20 años.

Tuberculosis de la cara ántero-interna de la pierna dra.

El 7 de Sept. de 1905 inyección de 3 centgrs. de Tropicocina en el 4° espacio lumbar.

Anestesia al 6° minuto.

Al 8° se comienza el raspado que hay que suspender por presentarse vómitos. Tiene cuatro vómitos que desaparecen en seguida y termina la intervención sin mas incidentes.

A la tarde temp. 38-2 pulsaciones 94.

Día 8 . 37 - 9 y 85.

Tarde 37 - 9 y 85.

Los días sucesivos continua sin novedad hasta su curación.

bserv.XII= V.E. de Zaragoza, casado, 62 años, alcohólico que ha pasado dos ataques de delirium tremens.

Fistula de ano. "Sinéapria" (Procedimiento del Dr. Sagarra).

Inyección de 3 centgrs. de Tropicocaina, 4º espacio.

A los cuatro minutos vómitos, con palidez de la cara y sudor de la frente y cuero cabelludo. 160 pulsaciones durante el vómito. Todo pasa para el duodécimo minuto en que la analgesia es completa y se verifica la sección de la fistula con el hilo de pescar.

Consecuencias post operatorias, nulas.

bserv.XIII= P.B.A. de Cerain (Guipúzcoa), soltera 22 años.

Tumor blanco supurado de la rodilla. Amputación del muslo por el tercio inferior.

4 centgrs. de cocaina al decimo: 4º espacio lumbar.



Anestesia completa á los 10 minutos.

324

A los 12 minutos palidez,nauseas,vahidos y vómitos.

A los 14 minutos cesan todos estos fenómenos.

Consecuencias post operatorias, nulas.

bserv.XIV= J.G. de Ormaiztegui(Guipuzcoa),casado 44 años.

Fistula de ano. Sinemapria.

2 centgrs. de cocaina al decimo.

A los seis minutos vómito.

A los ocho analgesia y se realiza la operacion sin in-  
cidente alguno.

bserv.XV= V.E. de Ichaso(Guipuzcoa)casado 33 años.

Tuberculosis del calcáneo= Raspado.

El ocho de Marzo de 1906 se le inyectó á través del cuar-  
to espacio lumbar,4 centgrs. de la solución de stovaina y

cioruro sódico al 10 % (Amppilas Billón de la casa Poulenc hermanos de Paris)

A los cinco minutos nauseas y sudores fríos de la frente y cuero cabelludo. Pasan enseguida sin producir grandes molestias.

A los diez minutos anestesia completa que se mantiene durante toda la operación.

Por la tarde la temp. es de 37-6 y las pulsaciones 78.

Al día siguiente pesadez de cabeza 37-8 y 80.

Posteriormente sin novedad

serv.XVI= T.M. de Ormaiztegui (Guipuzcoa) soltero 15 años.

Absceso del hueso popliteo. Incisión.

Inyección de 4 centgrs. de stovaina Billón.

Incisión á los diez minutos y evacuación de pus cremoso en cantidad como de un cuartillo.

Ningún fenómeno sobre que llamar la atención.

396

observ.XVII= F.G.V. cargador de mineral en la estación de Ormaiztegui soltero de 26 años.

El 31 de Diciembre de 1906 estando dedicado á sus faenas es cogido entre el suelo y una estaca con la que pretendia parar un vagón cargado de mineral. Es recogido por sus compañeros y asistido aquel día por los Sres. Ugalde de Zumarraga, Pagola de Mutiloa y Telleria de Idiazabal, que le suturaron una herida de heridas por desgarro que presenta en el vacío y región ano-perineal. Me encargo el día primero de Enero de 1907 de su asistencia y para el reconocimiento y cura le practico una inyección de stovaina de 5 centgrs.(ampollas Poulenc)(  
( 10 mañana ).

A las diez minutos analgesia completa.

Del reconocimiento resulta: Una herida en el vacío izqd. que comprende todas las capas abdominales, de 15 centímetros de extensión. Otra herida en la región sacro-coxigeo-Perineal con luxación del coxis y desgarró del recto. Fractura de tres costillas.

Lavados con agua oxigenada de las heridas, sutura de lo necesario, cura en gasa iodoformica etc., etc., El herido que gritaba horrores antes de la inyección soporta la cura sin exhalar una queja, pues dice que le han desaparecido los sufrimientos.

A las cuatro de la tarde muere.

Se practica la autopsia judicial que demostrará más de lo citado una fractura de la base del cráneo.

bserv. XVIII=J.O. de Cegama (Guipúzcoa) casada, 37 años.

Parto .Presentación de vértice O.I.I.A

398

Primipara. Primeros dolores á las 10 de la noche, del  
4 de Mayo de 1906.

Ruptura espontánea de las membranas á las tres de la mañana con expulsión de gran cantidad de liquido amniótico , cuando la dilatación del cuello apenas ~~era~~ perceptible . A partir de este momento, contracciones energicas y duraderas hasta las 11 de la noche . El parto es muy duro y trabajoso llegando á verificarse la dilatación y la cabeza ha avanzado hasta la escavación . A partir de esta hora las contracciones se hacen cada vez más débiles y espaciadas . A la una de la mañana han cesado por completo. Se me ocurre echar mano del poder estimulador de las contracciones uterinas que se atribuyen á la stovaina y á las dos de la mañana se hace una raquíestovainización con 3 centgrs.

de aquella substancia .

A los diez minutos analgesia de las extremidades. Contracciones uterinas nulas .

A los quince minutos la analgesia se extiende hasta un centimetro mas abajo del ombligo, sin que se presenten las deseadas contracciones.

Esperamos un cuarto de hora más y en vista del resultado negativo decidimos una aplicación de forceps que se hace sin que la parturienta sienta dolor alguno .

Consecuencias posteriores nulas.

serv. XIX= L.L. de Legazpia (Guipuzcoa) soltera de 20 años.

Parto. Primipara ; Vertice. O.I.I.A.

Como en la observación anterior tras de un trabajo penoso por lo duradero é intenso de las contracciones, sobreviene la paresia con la cabeza en el perine.

Raquiostevainización con tres centgrs. sin que se presen-<sup>400</sup>  
 ten las contracciones y aplicación de forceps.

TEMPERATURAS REGISTRADAS .

14 Mayo=10 Mañana(1/4 de hora después de la Inyección ).

<sup>0</sup>  
 37 - 8      Pulsaciones=82

12.m	37	8	"	80
2 tarde	37	7	"	80
4	"	37	7	" 80
6	"	37=	6	" 80
8	"	37	6	" 80

15 de Mayo 8 mañana. 37 - 5 - 76.

10 " 37 - 6 76

12 " 37 5 74

15 de mayo 2 tarde. 38 - 80 ligera cefalea.

4 / 37 - 8-76

6 " 37 - 5 74 desaparición dolor de cabeza.

Serv.XX=S.S.M. de Cñate(Guipuzcoa) soltero 22 años.

Absceso del muslo .Abertura amplia y relleno con gasa iodofornica.

Inyección de 5 centgrs. de Stovaina.

A los tres minutos abundantísimos sudores de cabeza y cuero cabelludo.

A los 5 minutos analgesia de los miembros inferiores.

A los ocho minutos incisión con el bisturí y la sonda acanalada del absceso en un longitud de ocho centímetros, sin que el enfermo sienta nada. Extracción de unos dos cuartillos de pus.

TEMPERATURAS. 9 1/2 mañana(1/4 de hora después de la inyec



ción) 38 - 2 - 90 Pulsaciones.

402

12 mañana.....	38		90	"
2 tarde-----	37	- 9	85	"
4 " -----	37	- 9	88	"
6 " -----	38	-	88	"
8 " -----	38		89	"
8 Mañana-----	37	- 5	76	"
10 " -----	37	- 5	76	"
12 --"-----	37	- 5	75	"
2 tarde-----	37	- 5	74	"
4 "-----	37	- 6	74	"
6 "-----	37	- 6	73	"
8 "-----	37	- 5	73	"

Observ.XXI= B.Z. natural de Legazpia(Guipuzcoa), soltera 22 años

Amputación de la pierna por el tercio superior.

El diez de Junio de 1907 á las 9 de la mañana.

Inyección de 6 centgrs. ~~stovaina~~stovaina..

Analgesia á los 5 minutos que se empieza la operación,  
y se conserva durante toda ella.(32 minutos)

Consecuencias, nulas.

TEMPERATURAS.

10-46	mañana	36 - 2	y 60	Pulsaciones.
12	"	36 - 3	65	"
2	tarde.	36 - 2	64	"
4	"	36 - 4	70	"
6	"	36 - 6	70	"
8	"	36 - 6	70	"

Dia 11.....8	Mañana	37	70	"
10	"	37	70	
12	"	37	70	"
2	tarde	37 - 1	72	"
4	"	37	74	"
6	"	37 5	74	"
8	"	37 4	72	"

Observ.XXII= D.O. de Gaviria(Guipuzcoa) soltero 27 años.

Hemorroides. Inyección de glicerina fenicada.

Inyección de 3 centgrs. de stovaina.

Analgesia á los siete minutos.

Seguidas post operatorias nulas.

Temp. oscilando entre 37 y 37 - 7.

Observ.XXIII. M.O. de Orzaiztegui(Guipuzcoa) casada. 26 años.

Fistula en el ano. Sinemapria.

Inyección de 2 centgrs. de stovaina.

A los diez minutos analgesia.

Temp. de 36 - 8 á 37 - 5.

bserv.XXIV=P.Z. de Legazpia(Guipuzcoa) casado 68 años.

Fractura de la extremidad inferior de la tibia .Repo-  
sición y coaptación.

Inyección de 4 centgrs. de stovaina el 26 de septiembre.  
último en el <sup>0</sup>4 espacio lumbar.

a analgesia no aparece hasta los 12 minutos.Ningún otro  
fenómeno que notar. Temperaturas normales.

serv.XXV= S.S. de Ichaso(Guipuzcoa) soltero 20 años.

Fractura de la diafisis del femur. Reposición de los frag-  
mentos y vendaje de Tillaux con tiras de esparadrapo.

Inyección de 4 centgrs. de stovaina.

466

466

466

466

466



## CONCLUSIONES.

\*\*\*\*\*

- 1<sup>a</sup>. La introducción de sustancias anestésicas en el saco subaracnoideo en contacto íntimo con la médula y sus raíces producen una analgesia de la porción infradiafragmática del cuerpo: utilizada por la práctica médico quirúrgica ha dado lugar á un nuevo procedimiento de anestesia bautizado con el apelativo de Raquiianestesia.
- 2<sup>a</sup>. El nuevo método fué descubierto por Corning en 1885, pero quedó el descubrimiento sin eco y relegado al olvido: fué de nuevo dado á conocer por Bier en 1899 y generalizado por Tuffier en 1900. Guinard, Ravant y Aubourg introdujeron la nueva técnica de soluciones concentradas ó isotónicas, paso el más importante para que la Raquiianestesia no fuese lue-

variente desechada, y finalmente Ernesto Fourneau descubrió 408  
la stevaina y Chaput la aplicó á la nueva anestesia quedando  
así este como procedimiento practicable y exento de peligros.  
En España la Raquinestesia ha sido muy poco empleada y casi  
enseguida abandonada: el único que sigue utilizandola es el  
profesor Lozano de Zaragoza.

3<sup>a</sup>. El instrumental necesario para la practica de la raquina-  
nestesia es: una jeringuilla de inyecciones hipodérmicas y  
la aguja Tuffier.

<sup>a</sup>  
4 . Los anestésicos generalmente usados han sido la cocaína,  
la tropacocaina y la stevaina. Hoy apenas se emplea otra que  
esta última.

<sup>a</sup>  
5 . Las soluciones empleadas al principio eran al 1 y 2 %.

Hoy se emplean más soluciones que las concentradas ( 1 x 10

<sup>a</sup>  
6 . La esterilización de las soluciones puede hacerse ó por el  
método de Tyndall Pasteur, ó en el autoclavo á 120 ° con la

bujía de Chamberland. El preferible es la Tyndalización.

- <sup>a</sup> 7. Para hacer llegar la solución anestésica al fondo del saco subaracnóideo, la vía utilizada son dos espacios interlaminares lumbares. El más referido es el 4<sup>o</sup> espacio lumbar por la facilidad de determinarlo. Se puede también utilizar el espacio lumbo-sacro.

- <sup>a</sup> 8. Fijado el espacio en que se ha de hacer la punción, se verifica esta con la aguja sujeta entre los dedos índice y pulgar de la mano derecha introduciendo lentamente hasta vencer la resistencia de los ligamentos amarillos y ver salir el líquido cefalo-raquídeo. Se sujeta entonces con el dedo índice y pulgar de la mano izquierda, teniendo cuidado de no imprimirla movimiento alguno que la desvía y enseguida se aplica á su base la jeringa cargada de la solución anestésica después de previamente expulsado el aire. Se deja



llenarse de líquido café-le-raquídeo, reinyectando enseguida <sup>410</sup> la mezcla resultante.

- 9<sup>a</sup>. La dosis á inyectar es de 3 centrs. de cocaina con las antiguas soluciones y cuatro con las modernas. Con la stovaina son 4 centrs. la dosis ordinaria, pudiendo llegar á seis y no habiendo peligro en emplear hasta ocho.
- 10<sup>a</sup>. Hecha la inyección, la analgesia tarda en presentarse de cuatro á quince minutos, por término medio.
- 11<sup>a</sup>. Esta analgesia se extiende desde el ombligo á los pies. Puede á veces llegar más arriba abarcando los miembros superiores y la misma cara. (Analgesias generalizadas de Chaput).
- 12<sup>a</sup>. La Duración de la analgesia es de 30 á 50 minutos.
- 13<sup>a</sup>. Se conservan las sensibilidades térmicas y táctil: la única que falta es la de crasa. Sin embargo con la stovaina es fre-

cuenta que se suspendan las tres sensibilidades, constituyendo entonces una verdadera anestesia. La stovaina da lugar á la parálisis de los miembros inferiores.

14. El poder occitócico atribuido á las inyecciones cocainicas y stovainicas, creemos requiere comprobación.
15. Las inyecciones de soluciones acuosas de cocaina dieron lugar á accidentes: unos, durante la analgesia (hormigueos, calambres, temblores, malestar general, nauseas, vómitos); otros post-analgésicos (vómitos, cefalalgia, raquialgia ó hipertermia.)

Con las nuevas soluciones desaparecieron casi por completo los accidentes post-analgesicos, subsistiendo aún los del periodo de analgesia.

16. Los accidentes del periodo analgésico son de orden tóxico: debidos á la acción de la cocaina sobre los centros nerviosos: los periodos post-analgésicos son debidos al agua empleada para

disolver la cocaína: por eso han desaparecido con las soluciones modernas, en las que se ha sustituido ese disolvente por el líquido cefalo raquídeo del propio operado.

17. La stovaina como sustancia mucho menos tóxica que la cocaína apenas da lugar á accidentes durante el período de analgesia y por el empleo de soluciones concentradas ó isotónicas tampoco produce trastornos post-analgesicos.
18. La analgesia que sobreviene tras la inyección de soluciones anestésicas en el fondo de saco subaracnoideo es debida á la acción del anestésico sobre las raíces raquídeas posteriores.
19. El empleo de la cocaína en inyecciones subaracnoideas ha dado lugar á accidentes graves y hasta se discute si casos de muerte.
20. La stovaina no ha producido jamás ni accidentes graves ni muerte alguna.

21. De lo anterior se deduce pues, que la Raquistovainización es mucho más **benigna** que la Raquicocainización y supone por tanto un gran adelanto en la Raquianestesia.
22. La Raquianestesia es más benigna que la anestesia por el cloroformo y eter y debe ser por lo tanto preferida á ellas.
23. Reune además las ventajas de conservar la inteligencia del operado, supresión de un ayudante y responsabilidad de anestesia y operación para una sola persona: el operador.
24. Las indicaciones generales de la Raquianestesia son todas aquellos casos en que una circunstancia especial (cardiacos, brigticos, alcohólicos, vejez, etc.) contraíndica la anestesia general. Está especialmente indicada en todas las operaciones de la mitad inferior del cuerpo.
25. Está contraíndicada en los menores de 16 años, en los históricos, en las intervenciones intraperitoneales y en las

mujeres en cinta.

414

\*\*\*\*\*

*Madrid 5 de Diciembre de 1907*

*Lorenzo Olave Zumalabe*

REVISTAS, FOLLETOS Y OBRAS CONSULTADAS PARA LA CONFECCION DE ESTA  
MEMORIA.

\*\*\*\*\*

Revista de Medicina y Cirugia Practicas. Madrid. Colección  
1899 - 1907.

La Clínica Moderna. Zaragoza. Coleccion 1902 - 1907.

Boletín del Ateneo de Alumnos Internos de valladolid. Colece  
ción 1899 - 1902.

Gaceta Médica Catalana. Barcelona nos. 584-585 Año 1901.

Archivos de Terapéutica de las enfermedades nerviosas y men-  
tales. Barcelona. N<sup>o</sup> 11. Septiembre-Octubre 1904.

Los Nuevos Remedios. Madrid. n<sup>os</sup> 6 y 8.

Revista de Ciencias Médicas de Barcelona num. 12= 25 de Ju-  
nio de 1900.

Boletín de Laringología, Otología y Rinología. Madrid num.

23 - 24 . 1904.

416

Anuario Internacional de Medicina y Cirujia. Colección 1903-1907

La Presse Medicale. Paris Colección 1899-1907

La Semaine Medicale. Paris Colección 1899-1907.

Bulletin General de Therapeutique Medicale, Chirurgicale, Obstetrique et Pharmaceutique. Años 1906-1907.

Henri Diez="Contribution à l'étude des injections sous arachnoïdiens de chlorhydrate de cocaine" Paris. Tesis del Doctorado 1900.

Salmon="De l'Analgésie par les injections sous-arachnoïdiennes de cocaine " Tesis Paris 1900.

Cadol-La anestesia por las inyecciones de cocaína en la aracnoïdes lumbar. Traducción de Arturo Cutells Blasco. Valencia 1901

Henri Malartic= Les injections Rachidiennes de cocaine en obstetrique Paris 1901

Sicard et Gasne. Les injections sous-arachnoidiennes et le liquide cephalo-Rachidien: recherches experimentales et clinique. Tesis. Paris 1901 .

A. Pedeptrade="L'Analgesie par injection de cocaine sous l'arachnoide lombaire en chirurgie. Tesis Paris 1901

M. Brocard= L'analgesie medicale par la voie epidurale (Methode de Sicard) Tesis Paris 1901.

Beynot.=L'analgesie cocainique par injections sous arachnoidiennes en particulier chez le veillard» Tesis Paris 1901

Diamantberger=L'analgesie cocainique par la voie rachidienne en obstetrique» Tesis Paris 1901.

Paul Reclus= La cocaine en chirurgie.

Kendirdjy=L'anesthesie chirurgicale par la cocaine. Tesis Paris 1902.

J. Wunderlich=la Raquicocainizacion. Tesis Guatemala, 1902



Berthet, les perfectionnements recents de la rachicocainisation-418  
Tesis Paris 1902.

Tuffier. La Rachicocainisation. Paris 1904.

Aubourg= La rachicocainisation. Tesis Paris 1904.

Piedalu= "Contribution à l'etude de la stovaine" Tesis paris  
1905.

Delattre="Accidents consecutifs à l'introduction des substances medicamenteuses dans le liquide cephalo rachidien. Tesis paris 1905.

Pouliguen= La Rachistovainisation Paris 1905.

Kendirdjy= "L'anesthésie chirurgicale par la stovaine, Paris  
1906.

Audbert=" La rachistovainisation en obstetrique " Tesis Paris  
1906.

Rabourdin=Topographie des Alterations sensitives dans la  
Rachistovainisation. Tesis Paris 1906.

Subirana Matas=El descubrimiento de la anestesia. Madrid.1907

Testut = Anatomia Humana.(Edición Española)

Testut= y Jacob= Anatomia Topografica.(Edición Española.)

Gumprecht= Terapeútica especial.(Edición Española)

Fargas= Tratado de Ginecologia.

Recasens= Tratado de Obstetricia.

Manquat=Tratado de Terapeúticas.

Cabello Cutierrez= Los medicamentos Modernos.

\*\*\*\*\*

## ERRATAS U OMISIONES MAS IMPORTANTES

\*\*\*\*\*

Cap. I. Pág. 32 = Lineas 25 y 26= DICE La no aparición de la anestesia en uno: los accidentes de vómitos, náuseas y cefalalgia á desistir de la raquianestesia. DEBE DE DECIR= La no aparición de la anestesia en uno: los accidentes de vómitos, náuseas y cefalalgia en todos y sobre todo un colapso que comprometió gravísimamente la vida del último de los operados le obliga á desistir de la raquianestesia.



Día 16 de Dbre de 1907

Verificó el grado de Doctor y fue calificado  
de Exprobadado

Julian Calleja

Ud. Don Manuel Rodríguez  
de Almeida

El Secretario

Rodríguez

Manuel Rodríguez

Manuel Rodríguez

